HANDBUCH FÜR:
AREX WINDOWS GC SYSTEM

AREX TEST SYSTEMS BV VENNESTRAAT 4B 2161 LE LISSE HOLLAND

Das Arex System ist hergestellt von:

Arex Test Systems bv
Vennestraat 4b
2161 LE Lisse
Holland
Tel: + 31 (0)252 419151
Fax: +31 (0)252 420510
E-Mail: info@arex.nl

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung kann ohne Bekanntmachung angepasst werden. Wir haben alles mögliche getan, damit die Genauigkeit dieser Betriebsanleitung gewährleistet ist. Sollte es trotzdem noch Unvollkommenheiten geben, so wären wir Ihnen dankbar wenn Sie uns diese mitteilen würden. AREX übernimmt jedoch für Unvollkommenheiten aus dieser Betriebsanleitung und/oder deren Folgen keine Haftung.

Lisse, 15. Nov 2010
Software Version 1.2 (rev. 34)

1. EINLEITENDE BESCHREIBUNG 6
1.1. Beschreibung des Arex Modularen Garagen Systemen 6
1.2. Der Arex Computer 6
1.3. Die modularen Bausteine 7
1.3.1. Der Bremsanalysator 7
1.3.2. Das Spurmessgerät 8
1.3.3. Die Wiegeeinrichtung 8
1.3.4. Der Bodenhaftungsanalysator 9
1.4. Die Zusatzgeräte 9
1.4.1. Die infrarot Fernbedienung 9
1.4.2. Der Drucker 9
2. EINLEITUNG ZUR BEDIENUNG DES SYSTEMS 10
2.1. Die Bedienung vom Computer 10
2.1.1. Die Bedienung mittels der Fernbedienung 10
2.1.2. Die Bedienung mittels der alphanumerischen Tastatur 11
2.1.3. Die Bedienung mittels die Mause 11
2.2. Die Informationen auf dem Bildschirm 11
2.3. Der Aufbau des Programms 12
2.4. Der tägliche Start 13
2.5. Das Hauptmenü 14
2.5.1. Beurteilen der Testresultate 14
2.5.2. Der automatische Testmode 14
2.5.3. Der Bremsanalysator 15
2.5.4. Der Bodenhaftungsanalysator 15
2.5.5. Das Spurmessgerät 15
2.5.6. Die Wiegeeinrichtung 15
2.5.7. Kundendaten 15
2.5.8. Motorrad 15
2.5.9. Wartung 16
2.5.10. Das Einstellprogramm 16
2.6. Programm beenden 16
3. DER BREMSANALYSATOR 17
3.1. Ein Bremsentest auf einer 2-Platten Ausführung 17
3.1.1. Der automatische Bremsentest auf einer 2-Platten Ausführung 17
3.1.2. Der handmäßige Bremsentest auf einer 2-Platten Ausführung 19
3.1.3. Der Rollwiederstand 20
3.2. Der Bremsentest auf einer 4-Platten Ausführung 20
3.2.1. Der automatische Bremsentest auf einer 4-Platten Ausführung 21
3.2.2. Der handbediente Bremsentest auf einer 4-Platten Ausführung 22
3.2.3. Die Rollwiederstandprüfung 23

3.3. Die Resultate der Bremsenprüfung 23
3.3.1. Das Besichtigen der Bremsentestresultaten 24
3.3.1.1. Die maximale Bremskräfte pro Rad 25
3.3.1.2. Der Unterschied zwischen links und rechts 25
3.3.1.3. Die Bremskraftverteilung vorne/hinten 25
3.3.1.4. Das Fahrzeuggewicht 26
3.3.1.5. Spur Vorderachse 26
3.3.2. Die Besichtigung der Feststellbremseresultaten 26
3.3.3. Die Besichtigung vom Testrapport 27
3.3.3.1. Berechnungen mit der Bremskraft 27
3.3.4. Die Besichtigung der Rollwiederstandresultat 28
3.4. Das Drucken der Bremsentestergebnisse 28
3.5. Das Interpretieren der Bremsentest Ergebnisse 29
3.5.1. Das Interpretieren der gemessenen Testwerte 29
3.5.1.1. Die Bremskraft 30
3.5.1.2. Die Verzögerung 30
3.5.1.3. Die Differenz der Bremskräfte links/rechts pro Achse 31
3.5.1.4. Das Differenz der Bremskräfte vorne/hinten 31
3.5.2. Das Interpretieren der gezeigten Grafik 32
3.5.2.1. Das Testen des Allrad Fahrzeuges 32
3.5.2.2. Das Testen des ABS Systems 33
3.6. Bremsenprobleme und Identifikation 34
3.6.1. Synchronisation 34
3.6.2. Eisen auf Eisen 35
3.6.3. Verzögertes Einsetzen 35
3.6.4. Verölte Beläge 36
3.6.5. Ovalität / Rollwiederstand 36
3.6.6. Hängende Bremsen/Rollwiederstand 37
3.6.7. ABS Systeme 38
3.6.8. Bremsweg Abstand Tabelle 39
4. DER BODENANALYSATOR 40
4.1. Der Bodenhaftungstest 40
4.1.1. Der automatische Bodenhaftungstest 40
4.1.2. Der handbediente Bodenhaftungstest 42
4.2. Die Bodenhaftungstestergebnisse 43
4.2.1. Das Drucken der Bodenhaftungstestergebnisse 43
4.3. Das Interpretieren der Bodenhaftungstestergebnisse 44
4.3.1. Die EUSAMA Methode 45
4.3.2. Die AREX Methode 46

5. DAS SPURMESSGERÄT 48
5.1. Die Ausführung eines Spurtests 48
5.1.1. Der automatische Spurtest 48
5.1.2. Der handbediente Spurtest 50
5.1.3. Besichtigung der Testergebnisse 50
5.1.4. Test Vorderachse 50
5.1.5. Test Hinterachse 50
5.1.6. Spur 51
5.2. Die Spurtestergebnisse 51
5.2.1. Das Drucken der Spurtestergebnisse 51
5.3. Die Interpretation der Spurtestergebnisse 51
6. DIE WIEGEEINRICHTUNG 53
6.1. Die Ausführung einer Gewichtsmessung 53
6.1.1. Die automatische Gewichtsmessung 53
6.1.2. Die handbediente Gewichtsmessung 53
6.1.3. Die Besichtigung der Testergebnisse 54
6.1.4. Das Wiegen der Vorderachse 54
6.1.5. Das Wiegen der Hinterachse 54
6.1.6. Das Wiegen der beiden Achsen 54
6.1.7. Eingabe von einer oder mehreren Achsen 54
7. KUNDENDATEN 55
8. MOTORRAD 56
8.1. Motorrad test 56
8.2. Motorrad Ergebnis 57
9. DER KOMBINIERTE AUTOMATISCHE TEST 58
9.1. Die kombinierte automatische Testsequenz 59
9.1.1. Der 2-Platten Bremsanalysator mit Waage 61
9.1.2. Der 4-Platten Bremsanalysator mit Spurmessgerät und Waage 61
9.1.3. Der 4-Platten Bremsanalysator mit Spurmessgerät und Bodenhaftung 62
9.2. Das Totalergebnis 63
10. DIE EINSTELLUNG IHRES SYSTEMS 64
10.1. Das Konfigurieren Ihres Systems 64
10.2. Das Einstellen Ihres Systems 64
10.2.1. Einstellen Schnittstelle 65
10.2.2. Einstellen Vorzuge 65
10.2.3. Einstellen Automat 66
10.2.4. Einstellen Grenzwerten 67

11. FAHRZEUGDATEI 68
11.1. Einleitung 68
11.2. Wie wird eine Fahrzeugdatei hergestellt 68
11.2.1. Richtlinien 68
11.3. Wie wird mit dem Programm gearbeitet 69
11.4. Wie werden Testergebnisse gespeichert 70
11.5. Wie werden die Ergebnisse von der Festplatte abgelesen 71
12. WARTUNG 73
12.1. Wartung am Computer und an den Zusatzgeräten 73
12.2. Wartung an den Bodenteilen 73
12.3. Die periodische Wartung 74
13. TECHNISCHE DATEN 75

1. EINLEITENDE BESCHREIBUNG

1.1. Beschreibung des Arex Modularen Garagen Systemen

Das Arex Modulare Garagen System ist aufgebaut auf einer Anzahl Teilen. Diese Teile können in folgende Gruppen verteilt werden:

1. Der Computer
2. Die Modulare Bausteine oder Modulen
3. Die Zusatzgeräte

In den nachfolgenden Paragrafen werden diese Gruppen kurz umschrieben.

1.2. Der Arex Computer

Der Arex Computer ist mit der Kombination einer “Brake Box” so entwickelt, dass es möglich ist ein oder mehrere Arex Module anzusteuern.
Diese Module sind:

Der Bremsanalysator
Der Bodenhaftungsanalysator
Das Spurmessgerät
Die Wiegeeinrichtung

Der AREX Computer dient als Ansteuer- und Ausleseeinheit für die verschiedenen Arex Module. Er kann die Messwerte speichern und so verarbeiten, dass die Testresultate für den Benützer in einer einfachen Art, in Ziffern und Grafiken auf dem Bildschirm wiedergegeben werden. Der Bildschirm gibt dem Benützer auch die nötigen Anweisungen damit die Bedienung einfacher ist.
Der Arex Computer Ausführungen sind GC1700 und GC2004 oder GC2005. Auf jeden Computer können diese aufgeführten Module angeschlossen werden.

Der GC1700 Computer:

Ein auf PC basierender Computer, ausgerüstet mit einer Festplatte, einem 3.5” Diskettenlaufwerk und Farbmonitor. Die Einteilung des Gehäuses:

- Ein abschließbarer Raum wo sich die Computer, “Brake Box” und der optionale Drucker befinden.
- Eine Schublade für die alphanumerische Tastatur.

Der Monitor (17” Standard) befindet sich auf dem Gehäuse.

Der GC1700 Computer kann mit den folgenden Zusatzgeräten ausgerüstet werden:

- Infrarot Fernbedienung mit Empfänger.
- Farbtintenstrahldrucker.
- Pedalkraftmesser.

Der GC2004/GC2005 Computer:

Ein auf PC basierender Computer, ausgerüstet mit einer Festplatte, einem 3.5" Diskettenlaufwerk und 17" oder 19" LCD Farbmonitor. Das solide Luxusgehäuse ist an der Vorderseite kugelförmig und ausgerüstet mit:

- Der GC2005 hat ein Obenteil an welches der Monitor montiert werd, an der GC2004 wird der Monitor auf das Gehäuse geplatzt. Der Bildschirm ist richtig lesbar.
- Eine Schublade für die alphanumerische Tastatur und Mause.
- Ein abschließbarer Raum für den Computer und die "Brake Box".
- Ein Raum für den Drucker und das Druckerpapier (A4).

Der GC2004/GC2005 Computer kann mit den folgenden Zusatzgeräten ausgerüstet werden:

- Infrarot Fernbedienung mit Empfänger.
- Farbtintenstrahldrucker.
- Pedalkraftmesser.

1.3. Die modularen Bausteine

Die nachfolgenden modularen Bausteine können an den Arex Computer angeschlossen werden:

1. 2 oder 4-Platten Bremsanalysator
2. Spurmessgerät
3. Wiegeeinrichtung
4. Bodenhaftungsanalysator

Nachstehend folgen kurze Beschreibungen von den oben aufgeführten Bausteinen:

1.3.1. Der Bremsanalysator

Der Arex Bremsanalysator ist für 2 oder 4 Bremsplatten ausgerüstet, welche auf den Boden montiert werden. Jede Platte misst die Bremskraft des einzelnen Rades, wenn das Bremspedal oder die Feststellbremse betätigt wird.

Jede Platte ist auf einem am Boden befestigten Metallrahmen montiert. Die oberste Platte, die ausgestattet ist mit einer reibenden Oberfläche, rollt auf Nadellager über den Rahmen. Zwischen der obersten Platte und dem Rahmen ist ein Kraftmesser montiert, der durch ein abgeschirmtes Signalkabel verbunden ist mit dem Computer.

1.3.2. Das Spurmessgerät

Das Spurmessgerät misst die Spur einer Achse. Das Spurmessgerät besteht aus zwei rechteckigen Platten, von denen eine Platte sich seitwärts, lotrecht auf die Fahrtrichtung, bewegen kann. Die andere Platte ist am Boden montiert.
Wenn die Räder einer Achse nicht gut ausgewuchtet sind, wird die bewegbare Platte zur Seite gedrückt, während die Reifen über das Spurmessgerät gefahren werden. Die Verlegung der bewegbaren Platte wird durch einen Schiebespannungsmesser festgestellt und auf dem Bildschirm in Meter pro Kilometer angegeben.

Eine Kompensationsplatte, die sich auch seitwärts bewegen kann, wird vor der Spurmessplatte montiert. Diese Platte ist dazu da, den Reifen von eventuellen angehäuften lateralen Kräften zu befreien.
Beide bewegbaren Platten rollen über Schienen mit Nadellager. Die seitliche Bewegung der Platten wird auf beiden Seiten durch Endanschläge beschränkt. Die Platten werden mittels Federn wieder in ihre ursprüngliche Position zurück gestellt.

1.3.3. Die Wiegeeinrichtung

Die Wiegeeinrichtung besteht aus zwei symmetrischen Biegestäben, worauf Kraftmesser montiert sind. Jeder Biegestab ist auf einem Rahmen montiert und wird von einem U-Profil abgedeckt. Die Kraftmesser messen das Gewicht von einem Auto und geben das Resultat durch ein Signalkabel an den Computer.
Einer der wichtigsten Teile der Information, um das Funktionieren des Bremssystems zu beurteilen, ist die Bremsverzögerung mit der ein Auto beim Bremsen zum Stillstand gebracht wird. Der Arex Bremsanalysator berechnet, nach jedem Test, die Bremsverzögerung des Betriebsbremssystems oder des Feststellbremssystems. Die Zahl wird von der gemessenen Bremskraft und von dem Gesamtgewicht des Autos berechnet.
Mittels der Wiegeeinrichtung kann das genaue Gesamtgewicht des Autos, indem beide Achsen über die Biegestäben gefahren wurden, automatisch an den Computer weitergegeben werden. Das Wiegen kann vor, während oder nach dem Bremsentest stattfinden.

WICHTIG: Alle heroben aufgeführten Module können Überflur und Unterflur montiert werden.

1.3.4. Der Bodenhaftungsanalysator

Der Arex Bodenhaftungsanalysator besteht aus zwei mechanischen Einheiten und einer elektrischen Schalteinheit. Die wichtigsten Teile von jeder mechanischen Einheit sind ein Elektromotor, Gewichtsensoren, eine Messplatte und einen Rahmen. Indem eine Achse von einem Fahrzeug auf die beiden Messplatten gefahren wird, bringt der Elektromotor die Messplatten in Bewegung. Die Gewichtsensoren registrieren das Verhalten der Räder während dem Test und geben das Resultat über ein Signalkabel zum Computer.

In einer Kombination mit einem Arex Bremsanalysator funktioniert der Bodenhaftungsanalysator zugleich als Wiegeeinrichtung, für die Berechnung der Bremsverzögerung.

1.4. Die Zusatzgeräte

1.4.1. Die infrarot Fernbedienung

Zur Bedienung des Arex Computers können Sie die infrarot Fernbedienung benützen. Die Arex infrarot Fernbedienung ist eine handliche numerische Tastatur mit einem eingebauten infrarot Sender. Durch das Richten der Fernbedienung auf den Empfänger und einem Tastendruck kann das System bedient werden. Der maximale Sendebereich von der Fernbedienung beträgt ungefähr 10 Meter. Der Sendebereich kann sich durch einige
Ursachen verkleinern:

- Der infrarot Empfänger ist verschmutzt.
- Der infrarot Sender ist verschmutzt.
- Bei Bedienung durch eine verschmutzte Autoscheibe.
- Eine leere Batterie.

1.4.2. Der Drucker

An den AREX Computer kann ein Farbtintenstrahldrucker angeschlossen werden, um die Ergebnisse des Testes festzulegen.
Der Drucker braucht Standard A4 Papier. Der Drucker wird durch den Computer gespeist, beim Anschalten des Computers wird muss der Drucker separat angeschaltet werden. Für weitere Informationen über den Drucker verweisen wir Sie auf die separate Bedienungsanleitung die mit dem Drucker mitgeliefert wird.

2. EINLEITUNG ZUR BEDIENUNG DES SYSTEMS

An den Arex Computer können verschiedene Module angeschlossen werden. Diese Module können einzeln oder miteinander verwendet werden. So können Sie über ein System verfügen, zum Beispiel nur mit einem Bremsanalysator, aber auch über eine Kombination von Bremsanalysator, Spurmesser und Bodenhaftungsanalysator. Trotz dieser vielen Kombinationsmöglichkeiten ist das Arex System sehr einfach zu Bedienen.
Es ist auch möglich einen automatischen Test durchzuführen vom Bremsen, Spur und Bodenhaftung ohne eine Taste zu betätigen. Es ist manchmal erwünscht dem Computer eine Anweisung zu erteilen, oder der Computer gibt dem Benützer eine Anweisung eine bestimmte Taste zu drücken (zum Beispiel um die Ergebnisse zu drucken, einen Test zu wiederholen oder um eine Einstellung zu ändern).

Diese Auswahlmöglichkeiten und Anweisungen werden immer auf dem Bildschirm angezeigt. Nachfolgend wird beschrieben wie Sie den Computer bedienen können. Zuerst wird die Bedienung von den verschiedenen Tastaturen erklärt, nachdem der Aufbau vom Bildschirm.

2.1. Die Bedienung vom Computer

Der Arex Computer kann bedient werden mittels:

- Der numerischen Tastatur auf der Fernbedienung
- Der alphanumerischen Tastatur
- Die Mause oder Touchpad

2.1.1. Die Bedienung mittels der Fernbedienung

Die numerische Tastatur auf der Fernbedienung besteht aus zwölf Tasten, zehn davon sind nummeriert von 0 bis 9, die anderen Tasten sind mit einem **C** (Clear = löschen) und einem **E** (Enter = eingeben) markiert.
Die Funktion der meisten Tasten wird in jeder Phase auf dem Bildschirm angegeben.

Befehle des Benützers werden an den Computer weitergegeben, indem die Taste gedrückt wird, die übereinstimmt mit der gewünschten Auswahl aus dem Menü, das auf dem Bildschirm zu sehen ist. Die Tastatur wird auch benützt um Zahlen einzugeben, wie zum Beispiel das Gewicht eines Fahrzeuges. Bestimmte Tasten haben eine eindeutige Funktion während dem ganzen Programm, (ausserwenn sie in einem Auswahlmenü gezeigt werden):

Taste 7: Druckt einen Farbausdruck der Ergebnisse aus, welche auf dem Bildschirm zu sehen sind.
Taste 8: Druckt einen Bericht über die gemessenen Höchstwerte aus, zusammen mit einer Tabelle der nacheinander gemessenen Bremskräfte pro Rad. Mittels dieser Tabelle bekommen Sie einen guten Einblick in die Entwicklung der Bremskraft während des Testes.
Taste C: Wiederholen, löschen oder ändern.
Taste E: Eingeben oder weiter gehen zum nächsten Programmteil.

2.1.2. Die Bedienung mittels der alphanumerischen Tastatur

Die alphanumerische Tastatur dient für zwei Ziele:

1. Die Bedienung vom Computer. Das funktioniert auf die gleiche Art wie auf der Infrarot Fernbedienung. Die Tasten 0 bis 9 auf der rechten Seite der Tastatur, und die Tasten C und E funktionieren genau wie die numerischen Tasten auf die Fernbedienung.

2. Das einfüllen der Kundendaten. Sieh Kapitel 7.

2.1.3. Die Bedienung mittels die Mause

Wie in alle Windows Programmen kann dass Programm mit die Mause (oder ein Touchpad) bedient werden. Das Bildschirm zeigt Knöpfen, welche bedient werden mit Tasten wann gezeigt und durch darauf zu klicken.
Die eingaben Feldern können mit die Mause selektiert werden um Datei ein zu geben.

Achtung: Das Informationsteil 'Unten' reagiert in altere Versionen (bevor 1.2.2) nicht auf die Mause.

2.2. Die Informationen auf dem Bildschirm

Die Bedienung des AREX Systemen ist sehr einfach, weil der Bildschirm immer genau anzeigt was passiert, und was der Benützer auswählen muss. Diese Informationen können angegeben werden mittels einem Auswahlmenü oder einem Textsatz oben oder unten im Bildschirm.

Der Bildschirm besteht immer aus drei Teilen:

- Informationsteil 'Oben'.
- Der Inhalt.
- Informationsteil 'Unten'.

In der Regel zeigt jeder Teil eine bestimmte Information an.

Der Informationsteil ‘Oben‘ gibt an welche Art Information im Moment angezeigt wird (z.B. Testrapport oder Hauptmenü).

Der Inhalt besteht aus der tatsächlichen Information
(z.B. ein Auswahlmenü oder die Testergebnisse). Der Informationsteil 'Unten' gibt an was Sie weiterhin tun können oder müssen (z.B. '7,8 = Drucken, E = weiter').

In einem Auswahlmenü zeigt der Bildschirm eine nummerierte Liste von Möglichkeiten. Durch Anwählen mittels einer Taste führt der Computer diesen Befehl aus. Jeder Text und jede Ziffer haben einen bestimmten Farbcode.

Die Bedeutungen der Farben sind für:

Blau	Neutrale Information
Weiß	Informationsteil ‘Oben‘/Anforderungen
Schwarz	Informationsteil ’Unten’
Grün	Testergebnisse die Anforderungen erfüllen
Rot	Testergebnisse die Anforderungen **nicht** erfüllen

2.3. Der Aufbau des Programms

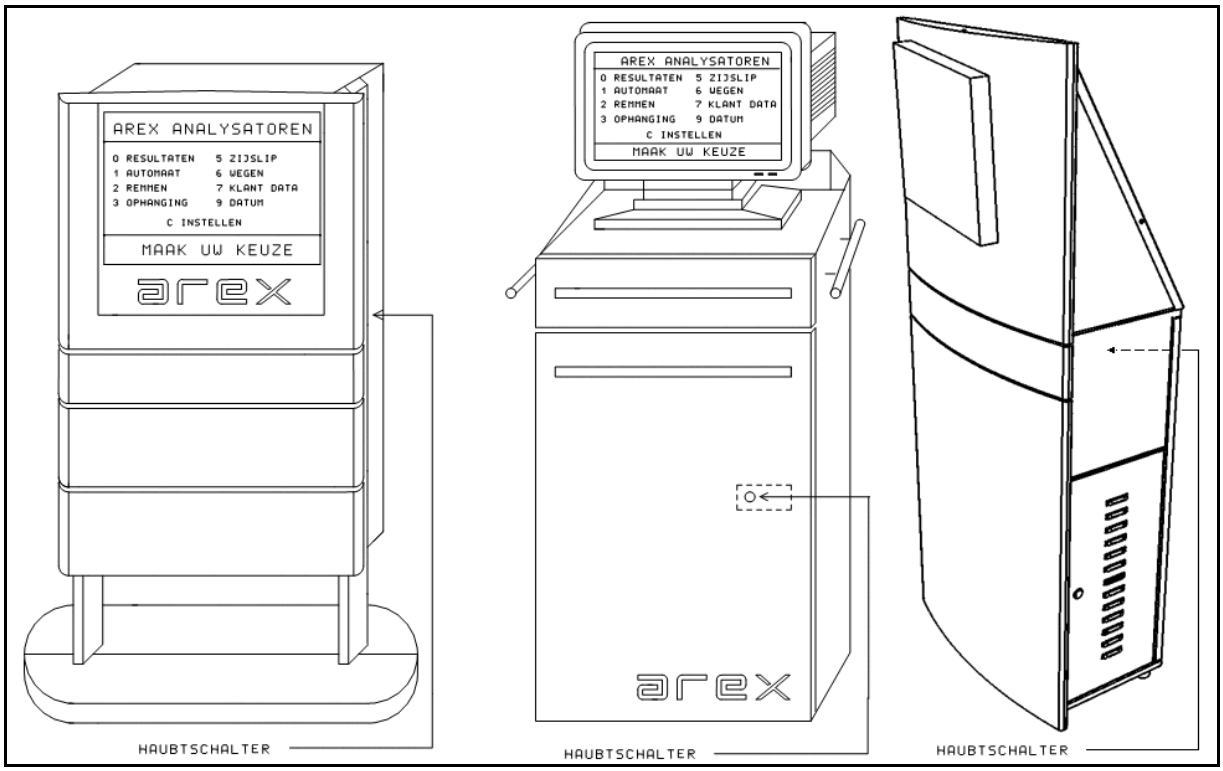
Da an den AREX Computer verschiedene Module (Bausteine) angeschlossen werden können, verfügen Sie über eine Anzahl Diagnoseinstrumente die mittels eines einzigen Computers bedient und ausgelesen werden können. Um das zu realisieren ist der Computer mit einem Programm ausgerüstet das die verschiedenen Module miteinander integrieren.

Die Module sind gleichzeitig miteinander verbunden mittels dem Hauptmenü vom Programm. In diesem Hauptmenü kann ausgewählt werden, welche Test auf einem der Module durchzuführen ist (z.B. Einen Bremsentest auf dem Bremsanalysator) oder ob eine Kombination von verschiedenen Testen durchzuführen ist (z.B. aufeinanderfolgend Bremsentest, Spurtest und Bodenhaftungstest).
Aus dem Hauptmenü können auch die Testergebnisse von der vorgehenden (kombinierten) Tests pro Unterteil besichtigt werden.

Daneben sind im Hauptmenü noch eine Anzahl allgemeiner Funktionen aufgenommen sowie für das Ändern des Datums oder das Einstellen vom Computer für Ihre spezifischen Wünsche. Das Hauptmenü wird in 2.5 weiter besprochen. Falls Sie im Moment nicht jedes Modul zur Verfügung haben bietet der Computer die Möglichkeit Ihr System später auszubauen mit einem oder mehreren Modulen. Auch das Programm ist dafür vorbereitet.

2.4. Der tägliche Start

Zum Anschalten des Systems befindet sich am Computergehäuse einen Schalter für den Computer, die “Brake Box” und den Monitor. Siehe Zeichnung.



Der optionale Drucker muss separat eingeschaltet werden.
Nach dem Einschalten soll das Programm gestartet werden, wenn das nicht automatisch passiert, beim doppel-clicken des Ikons .
Dann erscheint zuerst der CE Warnungs-/Sicherheits-Bildschirm.

WICHTIG: Folgen Sie bitte die CE Richtlinien!

Mit dem Betätigen von der Knopf “OK” bestätigen Sie die Richtlinien gefolgt zu haben.
Das System ist jetzt TESTBEREIT.

2.5. Das Hauptmenü

Das Hauptmenü ist wie nachfolgend aufgebaut:

Mittels Wählen einer der Möglichkeiten können Sie z.B. ein Test starten, Ergebnisse einsehen oder das System einstellen.
Aufeinanderfolgend bietet das Hauptmenü die nachstehende Auswahlmöglichkeiten:

2.5.1. Beurteilen der Testresultate

Mit Taste **0** können Sie die Resultate des letzten ausgeführten Tests, oder ein Teil, besichtigen und beurteilen.

2.5.2. Der automatische Testmode

Mit Taste **1** starten Sie einen automatischen Test der aus einer Kombination von separaten Tests bestehen kann:
Zum Beispiel: Betriebsbremsentest, Feststellbremsentest und Gewicht, oder Spurtest, Bodenhaftungstest, Betriebsbremsentest und Feststellbremsentest.
Der Inhalt und die Sequenz des automatischen Tests können Sie selber einstellen und zu jeder Zeit ändern. Sie können sogar 4 Vorzüge im Computerspeicher festlegen.
Die Einstellungsmöglichkeiten werden weiter beschrieben in Kapitel 10.

Wenn Sie einen automatischen Test durchgeführt haben, schaltet das System automatisch wieder zurück zum Anfang des Tests und ist bereit für einen neuen Testdurchgang. Das Betätigen der Taste "E" (vor, während oder nach dem Test) führt Sie wieder zurück zum Hauptmenü.

2.5.3. Der Bremsanalysator

Mit Taste **2** schalten Sie zum Bremsenanalysator. Aus dem Menü das jetzt erscheint, können Sie einen einzelnen Test wählen. Zum Beispiel nur einen Betriebsbremsentest oder nur einen Rollwiederstandtest.

2.5.4. Der Bodenhaftungsanalysator

Mit Taste **3** schalten Sie zum Bodenhaftungsanalysator. Aus dem Menü das jetzt erscheint, können Sie einen einzelnen Test wählen. Zum Beispiel nur einen Test der Vorderachse.

2.5.5. Das Spurmessgerät

Mit Taste **5** schalten Sie zum Spurmessgerät. Aus dem Menü das jetzt erscheint, können Sie einen einzelnen Test wählen. Zum Beispiel nur einen Test der Vorderachse.

2.5.6. Die Wiegeeinrichtung

Mit Taste **6** können Sie das Gewicht vom Fahrzeug eingeben. Ein Menü erscheint woraus Sie wählen können ob Sie das Gewicht handmäßig eingeben oder ob Sie es mit der Wiegeeinrichtung oder dem Bodenhaftungsanalysator festlegen.

2.5.7. Kundendaten

Dieser Bildschirm dient zur Eingabe der Kundendaten.

2.5.8. Motorrad

Mit Taste **8** schalten Sie zum Motorrad Analysator Programm.

2.5.9. Wartung

Mit Taste **9** können Sie Unterstutzungs-Datei von Ihre System bekommen wann Sie ein Problem haben.

2.5.10. Das Einstellprogramm

Hiermit können Sie die Einstellung des Systems, an Ihre spezifischen Wünsche, anpassen. Von einstellungs-tabs können Sie weiter selektieren (zum Beispiel die automatische Testsequenz ändern).

2.6. Programm beenden

Mit Taste **Q** können Sie das Programm beenden. Sie können auch auf das Kreuz in die rechten oben Ecke klicken wie in alle Windows Programmen.
Wann Sie das System ausschalten wollen, sollen Sie die Windows Umgebung abschließen beim benützen dieser Funktion von 'Start' Knopfe.

3. DER BREMSANALYSATOR

In diesem Kapitel wird beschrieben wie Sie einen Bremsentest durchführen können mit einem Arex Bremsanalysator. Wie vorher beschrieben ist es möglich einen Bremsentest durchzuführen wie einen separate Test oder wie einen Unterteil eines kompletten automatischen Test (z.B. zusammen mit dem Bodenhaftungstest und den Spurtest). Die tatsächliche Durchführung des Bremsentests ist in beiden Fällen gleich. Der Arex Bremsanalysator ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- 2-Platten Ausführung
- 4-Platten Ausführung

Ein Bremsentest auf einer 2-Platten Ausführung wird beschrieben in 3.1.
Ein Bremsentest auf einer 4-Platten Ausführung wird beschrieben in 3.2.

3.1. Ein Bremsentest auf einer 2-Platten Ausführung

Bei der 2-Platten Ausführung des Arex Bremsanalysators wird der Betriebsbremsentest in zwei Testdurchgängen durchgeführt:
Einmal für die Vorderachse und einmal für die Hinterachse.

Der 2-Platten Bremsentest kann sowohl automatisch als auch handmäßig durchgeführt werden. In 3.1.1 wird ein automatischer Test beschrieben, bestehend aus Betriebsbremse-Vorderachse, Betriebsbremse-Hinterachse und Feststellbremse.

3.1.1. Der automatische Bremsentest auf einer 2-Platten Ausführung

Bevor Sie weiter lesen, weisen wir Sie auf die Tatsache hin, dass Sie selber den Inhalt und Sequenz des automatischen Tests ändern können. Für weitere Informationen über die Einstellung verweisen wir Sie auf Kapitel 8. So können Sie zum Beispiel auch einen Bremsentest durchführen ohne das auch die Feststellbremse geprüft wird. Zur Durchführung eines automatischen Bremsentest der Vorderachse, der Hinterachse und der Feststellbremse, führen Sie nachfolgende Schritte aus:

- Am Anfang des automatischen Bremsentests zeigt der Bildschirm: "Betriebsbremse – Vorne“, “Auffahren". Der Computer ist jetzt testbereit für die Vorderachse. Bevor Sie auffahren beachten Sie die nachfolgenden Punkte:

  1. Es ist empfehlenswert, bevor Sie den tatsächlichen Test Ausführen, einige Male kräftig zu bremsen um sicher zu sein, dass die Bremsen funktionieren und um eventuelles Kondenswasser zu entfernen.

2. Stellen Sie das Fahrzeug in einer geraden Linie vor die Platten, so dass die Entfernung groß genug ist um eine Auffahrgeschwindigkeit von +/- 10 Km. Pro Stunde zu erreichen.

3. Überzeugen Sie sich davon, dass sich in der direkten Nähe der Bremsplatten keine Personen oder Objekte befinden die Gefahr laufen.

- Beschleunigen Sie auf +/- 10 Km. Pro Stunde. Fahren Sie soweit, bis die Räder die Bremsplatten berühren und treten Sie dann auf das Bremspedal. Bremsen Sie zuerst weich und dann allmählich härter, bis das Fahrzeug am Ende der Bremsplatten zum Stillstand kommt. Benützen Sie die ganze Länge der Platten, weil Sie auf diese Weise die besten Informationen erhalten.
  Fahren Sie nicht zu langsam und treten Sie nicht plötzlich auf das Bremspedal; das hat im allgemeinen falsche Ergebnisse zur Folge.

- Nachdem das Fahrzeug am Ende der Platten zum Stillstand gekommen ist, erscheinen die Ergebnisse auf dem Bildschirm. Gezeigt werden die maximalen Bremskräfte der Vorderachse links und rechts. Zugleich wird die Differenz der Bremskraft zwischen links und rechts in Prozenten angegeben. Wenn dieser letzte Wert oben das gesetzliche Maximum erreicht wird die Zahl in rot angezeigt.

- Fahren Sie das Fahrzeug zurück vor die Bremsplatten und stellen Sie es nochmals in eine gerade Linie vor die Platten. Es ist wichtig, innerhalb von eingestellte Zeit (par. 10.2.3.) nach dem Test von den Bremsplatten zurück zu fahren. Falls Sie zu lange warten ist der Computer wieder testbereit für den nächsten Test und nimmt das Herunterfahren des Fahrzeuges wie ein Testablauf an.

- Der Bildschirm zeigt: "Betriebsbremse – Hinten“, “Auffahren". Führen Sie nochmals dieselben Schritte aus, wie bei dem Vorderachsentest, mit dem unterschied, dass Sie erst Bremsen wenn die Hinterräder die Platten berühren. Nach dem Test der Hinterachse erscheinen die Ergebnisse der Vorderachse und der Hinterachse auf dem Bildschirm.

- Fahren Sie das Fahrzeug zurück vor die Bremsplatten und stellen Sie es nochmals in eine gerade Linie. Es ist wichtig, innerhalb von eingestellte Zeit (par. 10.2.3.) nach dem Test von den Bremsplatten zurück zu fahren.

- Der Bildschirm zeigt: "Feststellbremse“, “Auffahren".
  Führen Sie nochmals dieselben Schritte aus, wie bei der Vorderachse und der Hinterachse, mit dem Unterschied dass die Feststellbremse erst angezogen (oder getreten) wird wenn die Achse der Feststellbremsen die Platten berühren. Die Ergebnisse des Feststellbremsentests erscheinen auf dem Bildschirm.

- Nach dem Ablauf des kompletten Tests, schaltet der Computer zurück zum Anfang des automatischen Bremsentests, und ist Testbereit für das nächste Fahrzeug.

Mittels betätigen der Taste **E** können Sie den automatischen Test unterbrechen und zurückkehren zum Hauptmenü.

WICHTIG: Bevor Sie weiter lesen, weisen wir Sie nochmals darauf hin, dass Sie zu jeder Zeit selber den Inhalt und die Sequenz des automatischen Tests ändern können. Für die Einstellung verweisen wir Sie auf Kapitel 10.

3.1.2. Der handmäßige Bremsentest auf einer 2-Platten Ausführung

drücken Sie Taste **2 Bremsen** vom Hauptmenü, oder drücken Sie zuerst Taste **E** wenn der Bremsanalysator auf den automatischen Test eingestellt ist.
Das Bremsenmenü wird auf dem Bildschirm gezeigt:

Dieses Menü ist die Basis für das Ausführen von eines handbedienten Tests.
Für die Ausführung der verschiedenen Teste verweisen wir auf 3.1.1.
Im Gegensatz zur automatischen Bedienung können Sie jetzt das ganze Bremssystem eines Fahrzeuges in jeder gewünschten Sequenz testen, und wenn Sie wollen bekommen Sie einen Übersichtsplan der Ergebnisse der Betriebsbremse und der Feststellbremse. Jeder Teil des Tests kann wiederholt werden, ohne die anderen Testergebnisse zu beeinflussen. Das Gewicht des Fahrzeuges kann gewogen oder eingegeben werden, je nachdem wie Sie es wünschen, vor oder nach dem Bremsentest.

3.1.3. Der Rollwiederstand

Als Extra ist es möglich einen handbedienten Rollwiederstandtest auszuführen. Wenn Sie diesen Test gewählt haben, dann lassen Sie das Fahrzeug langsam pro Achse über die Platten rollen (Getriebe neutral oder Kupplung getreten).

Hiermit stellen Sie fest ob eines- oder mehrere der Räder einen zu hohen Rollwiederstand aufweist.

Eine andere Möglichkeit ist, um in diesen Test aufzufahren, kräftig zu bremsen und dann während dem Test das Bremspedal kurz zu lösen. Aus dieser Grafik stellen Sie einfach fest ob die Bremsen direkt lösen oder ob eine oder mehrere Bremsen hängen bleiben.

3.2. Der Bremsentest auf einer 4-Platten Ausführung

Das 4-Platten Bremsenmenü wird auf dem Bildschirm gezeigt:

Beim 4-Platten Bremsentest auf dem Arex Bremsanalysator wird die Betriebsbremse auf einem Mal getestet, dass heißt die Vorderachse und die Hinterachse gleichzeitig. Außerhalb der Zeiteinsparung und der Einfachheit, bietet diese Methode noch einige Vorteile:

- Die Vorderachse und die Hinterachse werden mit derselben Pedalkraft geprüft, Damit können sie miteinander in Zusammenhang gebracht werden.
- Das Bremskraftverhältnis zwischen der Vorderachse und der Hinterachse wird Deutlich sichtbar gemacht. Die (Zeit)- Synchronisation zwischen der Vorderachse und der Hinterachse wird deutlich sichtbar gemacht.

Der 4-Platten Bremsentest können Sie sowohl handbedient wie automatisch ausführen.
Für den automatischen 4-Platten Bremsentest verweisen wir Sie auf 3.2.1

3.2.1. Der automatische Bremsentest auf einer 4-Platten Ausführung

Bevor Sie weiter lesen, weisen wir Sie nochmals darauf hin, dass Sie zu jeder Zeit selber den Inhalt und die Sequenz des automatischen Tests ändern können. Für die Einstellung verweisen wir Sie auf Kapitel 8. So können Sie zum Beispiel einen automatischen Test ausführen, ohne die Feststellbremse zu testen.

Zur Ausführung eines automatischen Tests der Betriebsbremse und der Feststellbremse führen Sie die folgende Schritte aus:

- Am Anfang des automatischen Bremsentests zeigt der Bildschirm: "Betriebsbremse“, “Auffahren".
  Der Computer ist jetzt zum Betriebsbremsentest bereit. Bevor Sie auffahren, beachten Sie die nachfolgenden Punkte:

  1. Es ist Empfehlenswert, bevor Sie den tatsächlichen Test ausführen, einige Male kräftig zu bremsen, um sicher zu sein das die Bremsen funktionieren und um eventuelles Kondenswasser zu entfernen.

  2. Stellen Sie das Fahrzeug in einer geraden Linie vor die Platten, so dass die Entfernung groß genug ist um eine Auffahrgeschwindigkeit von +/- 10 Km. Pro Stunde zu erreichen.

  3. Überzeugen Sie sich davon, dass sich in der direkten Nähe der Bremsplatten keine Personen oder Objekte befinden die Gefahr laufen.

- Fahren Sie auf die Bremsplatten, beschleunigen Sie bis +/-10 Km. Pro Stunde. Betätigen Sie die Bremsen, sobald die Vorderräder bei den vorderen Platten angekommen sind (beim Computer). Bremsen Sie zuerst weich, und dann allmählich härter, bis das Fahrzeug am Ende der Platten zum Stillstand kommt. Benützen Sie die ganze Länge der Platten, damit Sie die beste Informationen erhalten.

- Nachdem die Vorderräder des Fahrzeuges am Ende der Platten zum Stillstand gekommen sind erscheinen die Ergebnisse auf dem Bildschirm. Pro Rad wird die gemessen Bremskraft angegeben.
  Zugleich wird die Differenz zwischen der Bremskraft links und rechts in Prozenten angegeben. Wenn dieser letzte Wert oben das gesetzliche Maximum erreicht, wird die Zahl in rot angezeigt.

- Fahren Sie zurück vor die Bremsplatten und stellen Sie das Fahrzeug wieder in einer geraden Linie vor die Platten. Es ist wichtig, innerhalb von eingestellte Zeit (par. 10.2.3.) nach dem Test von den Bremsplatten zurück zu fahren. Falls Sie zu lange warten ist der Computer wieder testbereit für den nächsten Test und nimmt das Herunterfahren des Fahrzeuges wie ein Testablauf an.

- Der Bildschirm zeigt "Feststellbremse“, “Auffahren".
  Führen Sie dieselben Schritte aus wie beim Betriebsbremsentest mit dem Unterschied dass jetzt die Feststellbremse angezogen (oder getreten) wird, das System entscheidet automatisch auf welcher Achse die Feststellbremse funktioniert und auf welchen (vorderen oder hinteren) Platten die Feststellbremse geprüft wird.

Falls Sie selber bestimmen wollen ob die Feststellbremse auf den vorderen Platten oder auf den hinteren Platten getestet wird, können Sie das einstellen. Wir verweisen Sie auf Kapitel 10.

Nach dem Ablauf des kompletten Tests schaltet der Computer zurück zum Anfang des automatischen Tests, und ist zum nächsten Test bereit. Mittels Betätigung der Taste **E** unterbrechen Sie den automatischen Test und kehren Sie zurück zum Hauptmenü.

3.2.2. Der handbediente Bremsentest auf einer 4-Platten Ausführung

Mittels im Hauptmenü **2 Bremsen** zu wählen können Sie eine Anzahl separate Bremsentest ausführen. Diese Teste werden in einem Menü angegeben:

Für die Ausführung des Betriebsbremsentests und der Feststellbremsentests verweisen wir Sie auf 3.2.1.

Im Gegensatz zum automatischen Test muss im handbedienten Programm handmäßig von einem Test zum Anderen geschaltet werden. Das Ausführen eines handbedienten Tests ist nur sinnvoll, wenn ein Teil des automatischen Tests nicht richtig ausgeführt wurde.

Zum Beispiel:
Beim Ausführen des automatischen Tests der Betriebsbremse und der Feststellbremse. Sie haben beim Ausführen des Betriebsbremsentest zu früh gebremst und die Vorderräder haben die Platten noch nicht ganz berührt. Nach dem Ablauf des kompletten Tests können Sie mittels einer handbedienter Betriebsbremsentests die alten Betriebsbremsen Ergebnisse mit den Neuen ersetzen. Die anderen Ergebnisse bleiben im Speicher.

3.2.3. Die Rollwiederstandprüfung

Als Extra können Sie einen handbedienten Rollwiederstandtest ausführen. Nachdem Sie diesen Test gewählt haben, lassen Sie das Fahrzeug langsam über die Platten rollen (Getriebe neutral oder Kupplung eingetreten). Hiermit stellen Sie fest ob eines- oder mehrere der Räder einen zu hohen Rollwiederstand aufweist.
Eine andere Möglichkeit ist, um in diesen Test aufzufahren, kräftig zu bremsen, und dann während dem Test das Bremspedal kurz zu lösen. Hiermit stellen Sie mittels der Grafik einfach fest ob die Bremsen direkt lösen oder ob eine oder mehrere Bremsen hängen bleiben.

3.3. Die Resultate der Bremsenprüfung

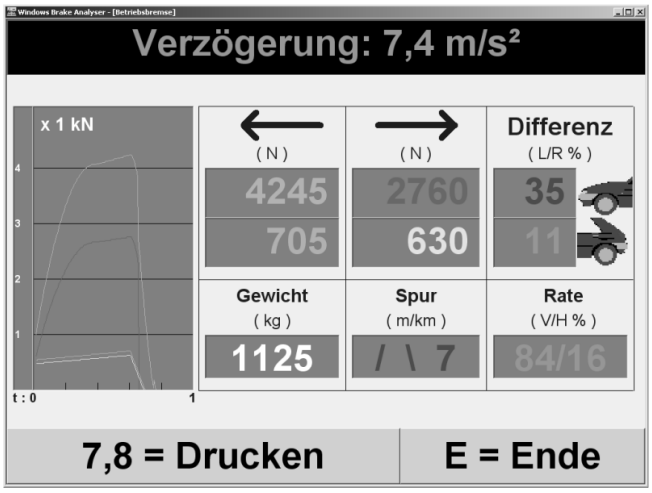
Nachdem der Bremsentest ausgeführt ist, können die Ergebnisse vom letzten kompletten Test (Vorderachse, Hinterachse und Feststellbremse) eingesehen werden. Diese Ergebnisse werden erst dann gelöscht, wenn ein neuer Test ausgeführt wird. Zur Besichtigung der Ergebnisse gibt es zwei Möglichkeiten:

Wählen Sie vom Hauptmenü **0 Resultate**. Jetzt erscheint das Ergebnismenü.

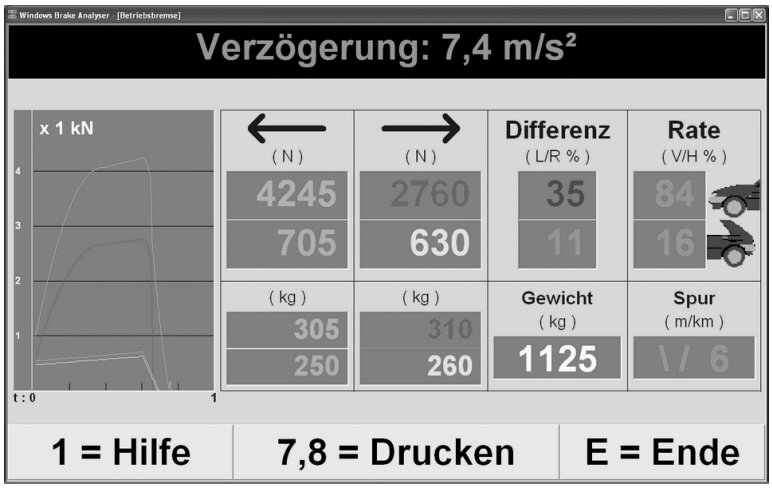
Wählen Sie vom Ergebnismenü **2 Bremsen**. Jetzt erscheint das Bremsen-Ergebnismenü. Wählen Sie vom Bremsentestmenü **0 Resultate**. Jetzt erscheint direkt das Bremsen-Ergebnismenü.

3.3.1. Das Besichtigen der Bremsentestresultaten

Der obere Textbalken des Bildschirms zeigt die erreichte Verzögerung an. Die Verzögerung kann nur berechnet werden wann das Fahrzeuggewicht gemessen oder handmäßig eingegeben wurde.



Oder



Berechnung Verzögerung: Von jedem Rad werden die Bremskräfte zusammengezählt und geteilt durch das Fahrzeuggewicht.

Im oberen Beispiel:

4250 N + 2770 N + 710 N + 635 N = 8365 N
8365 N / 1125 Kg = 7.4 m/s²

Wenn das Fahrzeuggewicht nicht gemessen oder handmäßig eingegeben wurde, berechnet der Computer das maximale zugelassene Fahrzeuggewicht mit der minimalen erforderlichen Verzögerung. Die minimale erforderliche Verzögerung in Deutschland ist: 5.8 m/s²:

Beispiel:

4250 N + 2770 N + 710 N + 635 N = 8365 N
8365 N / 5.8 = 1442 Kg.

Die Bremskräfte genügen wenn das Fahrzeuggewicht nicht höher ist als 1442 Kg.

An der Linken Seite des Bildschirmes erscheint eine Grafik pro Rad. Diese Grafik gibt den Bremskraftverlauf an, während dem Test. An der Rechten Seite stehen die folgenden Werten:

3.3.1.1. Die maximale Bremskräfte pro Rad

In der rechten Seite des Bildschirmes erscheint die maximale, individuelle Bremskraft pro Rad. Die Farben sind in Übereinstimmung mit den Farben der Grafik:

Links vorne	Hellblau
Rechts vorne	Violett
Links hinten	Orange
Rechts hinten	Gelb

3.3.1.2. Der Unterschied zwischen links und rechts

Die Differenz zwischen der Bremskraft links und rechts wird pro Achse ausgedruckt wie das Prozentsatz von der höchsten Kraft auf dieser Achse.
Im oben genannte Beispiel ist die Differenz Links/Rechts auf der Vorderachse 35 % und auf der Hinterachse 11 %.

3.3.1.3. Die Bremskraftverteilung vorne/hinten

Im oberen Beispiel wurde 84 % der totalen Bremskraft erreicht auf der Vorderachse, und 16 % der Bremskraft auf der Hinterachse.

3.3.1.4. Das Fahrzeuggewicht

Im oberen Beispiel wurde das Gewicht 1125 Kg gemessen oder handmäßig eingegeben.

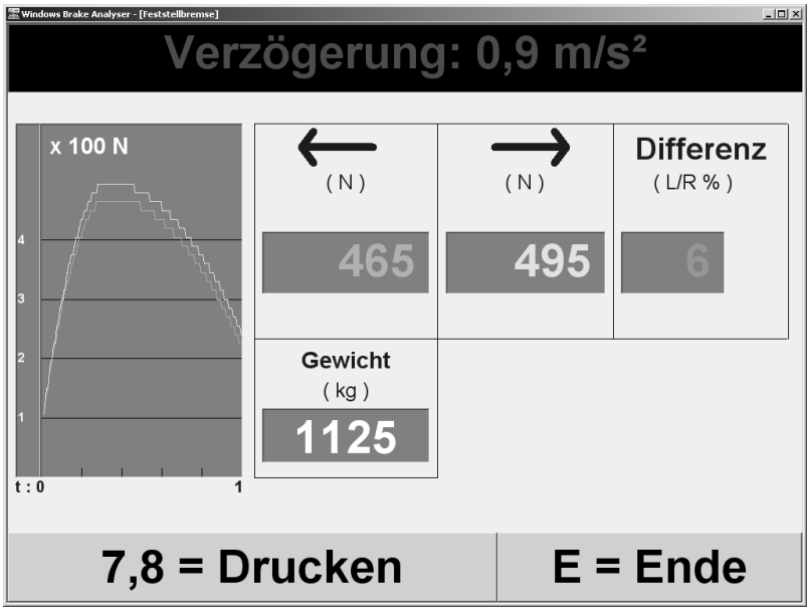
WICHTIG: **Bei einer 2-Platten Ausführung werden die Ergebnisse von der Vorderachse und die von der Hinterachse auf einem Bildschirm angezeigt. Beachten Sie, dass die beiden Tests nicht gleichzeitig ausgeführt werden und dass:**
Die Grafik der Vorderachse und die der Hinterachse nicht miteinander bezieht werden dürfen.
Das heißt: Schlussfolgerungen in Beziehung auf die Zeitsynchronisation dürfen nicht vorgenommen werden. Die Bremskraftverhaltung vorne/hinten ist nicht immer korrekt. Dieses Verhalten ist auf zwei Tests zurück zuführen, die nicht mit derselben Pedalkraft ausgeführt wurden.

3.3.1.5. Spur Vorderachse

Im oberen Beispiel wurde auf der Vorderachse die Spur 7 m/km gemessen.

3.3.2. Die Besichtigung der Feststellbremseresultaten

Auch hier wird im oberen Textbalken die erreichte Verzögerung angegeben.
(Wenn das Fahrzeuggewicht bekannt ist; siehe 3.4.1.2).
An der linken Seite des Bildschirmes wird die Grafik angezeigt, an der rechten Seite die Testwerte.

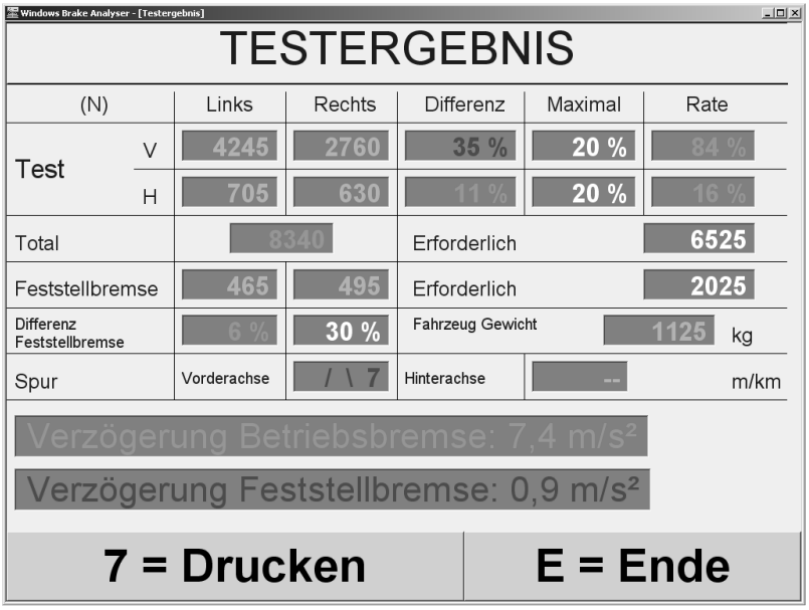


Die Verzögerung der Feststellbremse ist im Beispiel nicht genügend, die minimale Verzögerung wurde nicht erreicht und das Resultat wird rot gezeigt.

475 N + 500 N = 975 N
975 N / 1125 Kg = 0.9 m/s²

3.3.3. Die Besichtigung vom Testrapport

Mit Taste **5** erscheint auf dem Bildschirm der zusammenfassende Testrapport vom Bremsentest. nachfolgend ein Beispiel:



Dieser Testrapport zeigt in einer Übersicht die relevanten Werte des Bremsentests.

3.3.3.1. Berechnungen mit der Bremskraft

Die minimale erforderliche Bremskraft, ist die Bremskraft die ausgeführt werden muss, um das geprüfte Fahrzeug mit einem festgestellten Gewicht zu verzögern, mit einer Verzögerung, die höher ist als die gesetzliche minimale Verzögerungsrate.
Die minimale gesetzliche Bremsverzögerung ist in Deutschland 5.8 m/s² für die Betriebsbremse und 1.8 m/s² für die Feststellbremse. Das geprüfte Fahrzeuggewicht ist 1.125 kg.

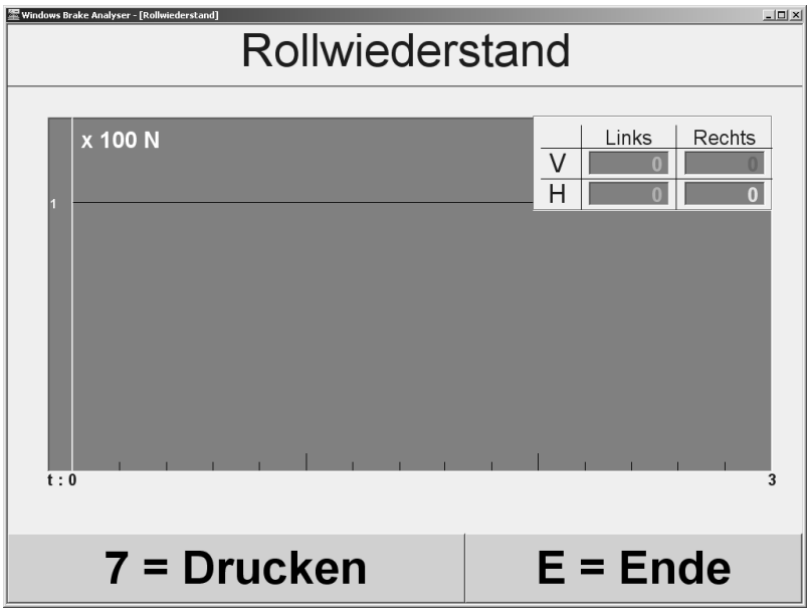
Die minimale Verzögerung ist 5.8 m/s², die minimale Bremskraft ist:

1125 x 5.8 = 6.525 N.

Die wirklich gemessene Bremskraft der Betriebsbremse ist im Beispiel Testrapport 8365 N. Die erreichte Verzögerung ist 7.4 m/s², mehr wie das gesetzliche minimale 5.8 m/s² und wird deswegen grün gezeigt.

3.3.4. Die Besichtigung der Rollwiederstandresultat

Hiermit erscheint auf dem Bildschirm die Ergebnisse des Rollwiederstandtest. Nachfolgend ein Beispiel:



Der Bildschirmaufbau unterscheidet sich von den übrigen Darstellungen.
Der größte Teil vom Bildschirm ist mit der Grafik gefüllt, und nur ein kleiner Teil ist für die Testwerte. Dies hat zur Folge, dass die Resolution der Grafik in solchem Maße ist, dass eine genauere Analyse möglich ist.

Taste **E** = Ende. Hiermit kehren Sie zurück zum Bremsentestmenü.
Drücken Sie nochmals Taste **E**, dann kehren Sie zurück zum Hauptmenü.

3.4. Das Drucken der Bremsentestergebnisse

Jeder, im vorhergehenden Paragrafen beschriebene Bildschirm kann ausgedruckt werden. Es gibt drei Möglichkeiten:

1. Taste **7** macht einen Farbausdruck vom momentan angezeigten Bildschirm.

2. Taste **8** macht eine Tabelle mit den momentan angezeigten Werten der Ergebnisse. Aus vielen Hunderten Messwerten pro Rad, werden in dieser Tabelle 20 pro Rad aufgezeigt. Siehe Beispiel Ausdruck:

VORDERACHSE	3385 N	3285 N	3 %
HINTENACHSE	1125 N	825 N	27 %
TOTALE BREMSKRAFT	8330 N		
VERZÖGERUNG	7,3 m/s²		

VORNE			HINTEN			TOTAL
LINKS	RECHTS	DIFF.	LINKS	RECHTS	DIFF.	
440 N	340 N	23%	90 N	165 N	45%	1035N
730 N	655 N	10%	50 N	30 N	40%	1465N
960 N	945 N	2%	30 N	30 N	0%	1965N
1220 N	1170 N	4%	450 N	285 N	37%	3125N
1570 N	1530 N	3%	645 N	435 N	33%	4180N
1965 N	1975 N	1%	845 N	580 N	31%	5365N
2680 N	2750 N	3%	1065 N	775 N	27%	7270N
2940 N	2955 N	1%	1125 N	825 N	27%	7845N
3005 N	2995 N	0%	1410 N	835 N	25%	7945N
3195 N	3135 N	2%	1110 N	840 N	24%	8280N
3200 N	3150 N	2%	1100 N	815 N	26%	8265N
3325 N	3240 N	3%	1080 N	780 N	28%	8425N
3385 N	3285 N	3%	1015 N	730 N	28%	8415N
3075 N	3010 N	2%	625 N	395 N	37%	7105N
1120 N	1005 N	10%	0 N	0 N	0%	2125N
0 N	0 N	0%	0 N	0 N	0%	0N
0 N	0 N	0%	0 N	0 N	0%	0N
0 N	0 N	0%	0 N	0 N	0%	0N
0 N	0 N	0%	0 N	0 N	0%	0N
0 N	0 N	0%	0 N	0 N	0%	0N

3.5. Das Interpretieren der Bremsentest Ergebnisse

Zum Interpretieren der Bremsentest Ergebnisse, machen wir einen Unterschied zwischen der Grafik und den Testwerten.

Das Interpretieren der Testwerte wird in 3.5.1 besprochen.
Das Interpretieren der Grafik wird in 3.5.2 und 3.6 besprochen.

3.5.1. Das Interpretieren der gemessenen Testwerte

Die nachfolgenden Werte sind wichtig:

1. Bremskraft
2. Verzögerung
3. Differenz Bremskräfte Links/Rechts pro Achse.
4. Verhaltung Bremskräfte Vorne/Hinten.

Diese Werte müssen den (gesetzlichen) Anforderungen entsprechen die von Behörden, Autofabrikanten oder der Werkstatt selber, festgestellt wurden.
Die Sollwerte wurden Teilweise vom Installateur vorprogrammiert. Eine Anzahl Sollwerte können Sie selber ändern. Dazu verweisen wir Sie auf Kapitel 10.

Der AREX Bremsanalysator vergleicht, wo notwendig, die gemessenen Testwerte mit den bezüglichen Sollwerten. Falls die gemessenen Werte den anforderlichten Sollwerten nicht entsprechen, werden diese Werte in rot auf dem Bildschirm angegeben.

3.5.1.1. Die Bremskraft

Der AREX Bremsenanalysator misst die Kräfte die von den Rädern auf die Bremsplatten ausgeübt werden, während der Bremsung des Fahrzeuges. Die angegebenen Testwerte sind die maximal gemessenen Werte. Jede individuelle Bremskraft wird in dem Moment festgestellt, wenn die totale Bremskraft von beiden Rädern der gleichen Achse am höchsten ist, während des Bremsentests.
Die totale Bremskraft der Betriebsbremse ist die Summe der maximalen Bremskräfte, gemessen an jedem der 4 Räder. Die totale Bremskraft der Feststellbremse ist die Summe der individuellen, maximalen Bremskraft der Feststellbremse, gemessen am linken und am rechten Rad.

3.5.1.2. Die Verzögerung

Der Arex Bremsanalysator stellt die Verzögerung wie folgt fest:

Verzögerung = Totale Bremskraft / Fahrzeuggewicht

z.B.	Totale Bremskraft	=	6.000 N
	Fahrzeuggewicht	=	1.500 kg
	Verzögerung	=	6.000 / 1.500 = 4.0 m/s²

Manchmal wird die Verzögerung auch wie ein Prozentsatz der Gravitationsbeschleunigung (9.8 m/s²) berechnet. 1m/s² stimmt dann mit +/- 10% überein.

Die tatsächlich gemessene Verzögerung während einer Bremsentest wird mit den eingegebenen Sollwerten verglichen.
Entspricht der gemessene Wert den Zollwerten nicht, dann wird dieser Wert in rot auf dem Bildschirm angegeben.

Wenn das Fahrzeuggewicht nicht bekannt ist, nicht gemessen und auch nicht handmäßig eingegeben ist, kann der Computer die Verzögerung nicht berechnen. In diesem Fall wird das Gewicht so berechnet wobei die gemessenen Bremskräfte der Betriebsbremse (und der Feststellbremse) genau die festgestellten Sollwerten entsprechen, in Beziehung auf die Verzögerung.

z.B. Verzögerung Betriebsbremse 5.8 m/s² bei 1.200 kg.

Wenn das Fahrzeuggewicht (Kenzeichengewicht + Fahrer) höher ist als das angegeben Gewicht, entspricht die festgestellte Verzögerung nicht den erforderlichen Werten.

3.5.1.3. Die Differenz der Bremskräfte links/rechts pro Achse

Eine genügende Verzögerung garantiert noch nicht, dass ein Bremssystem allen Sicherheitsbestimmungen entspricht.
Wenn die Bremskräfte des linken und rechten Rades derselben Achse (besonders der Vorderachse) zuviel Differenz aufweisen, wird das Fahrzeug auf eine Seite gezogen während des Bremsen.
Wenn die Bremskräfte der Vorderachse eine Differenz aufweisen, wird das Fahrzeug auf die Seite mit der größten Bremskraft gezogen.
Ist die Differenz der Bremskräfte von der Hinterachse zu groß, wird die Hinterseite des Fahrzeuges auf die Seite mit der kleinsten Bremskraft gezogen.

Bei einem Fahrzeug mit großer Bremskraft auf einer Seite, sowohl vorne wie hinten, werden diese Effekte noch verstärkt.
Nach jedem Test zeigt der Arex Bremsanalysator den Unterschied der maximalen Bremskraft zwischen dem linken und dem rechten Rad jeder Achse.
Der Unterschied wird in einem Prozentsatz der höchsten Bremskraft von beiden Bremskräften ausgedrückt

WICHTIG: **Viele kleine (Vorderrad getriebene) Fahrzeuge produzieren sehr geringe Bremskräfte auf die Hinterräder. Wenn diese Bremskräfte die 300 N nicht übersteigen, ist der Unterschied zwischen der linken und der rechten Bremskraft niedrig und der Arex Bremsanalysator ermittelt dann auch keine Testergebnisse.**

3.5.1.4. Das Differenz der Bremskräfte vorne/hinten

Bei den meisten Fahrzeugen ist das Gewicht nicht gleichmäßig verteilt über die Vorder- und die Hinterachse. Das Gewicht auf der Vorderachse ist meistens höher als das Gewicht auf der Hinterachse. Während des Bremsvorgangs wird die Vorderachse noch stärker belastet. Deswegen müssen die Bremsen der Vorderräder mehr Bremskraft produzieren als die Bremsen der Hinterräder, damit sie ihren Teil vom Gewicht des Fahrzeuges bremsen können. Der Arex Bremsanalysator deutet das Verhältnis der Bremskraft, indem er die Bremskraft pro Achse als Prozentsatz der totalen Bremskraft wieder gibt. Wenn die Bremskraft auf der Vorderachse 50% oder weniger der totalen Bremskraft beträgt, erscheinen die Prozente in roten Zahlen auf dem Bildschirm.

3.5.2. Das Interpretieren der gezeigten Grafik

Nach jedem Bremsentest zeigt der Bildschirm nicht nur die gemessenen Werte, sondern auch eine grafische Wiedergabe der Entwicklung der Bremskraft während dem Test.

- Die horizontale Achse gibt die Zeit wieder.
- Die vertikale Achse die Bremskraft.

Die Grafik jeder Bremse wird aus einer langen Reihe von Werten gebildet, die während des Bremstestes mit sehr kleinen Zeitintervallen (weniger als 2 ms, +/- 700 x pro Rad) gemessen wird.
Jede gemessene Bremse wird in einer Kurve mit einer bestimmten Farbe dargestellt. Die Angabe der Farben ist sehr einfach, Sie brauchen sich nur die individuellen Bremskräfte anzusehen: sie werden in derselben Farbe wie die dazugehörende Grafik gezeigt.

Damit jeder Zweifel beseitigt wird, folgen jetzt die Farben:

	Achse	Links	Rechts
Betriebsbremse	Vorne	Hellblau	Violett
Betriebsbremse	Hinten	Orange	Gelb
Feststellbremse	auf Vorderachse	Hellblau	Violett
Feststellbremse	auf Hinterachse	Orange	Gelb

Die Form der Grafik wird teilweise bestimmt von der Art und Weise, wie das Bremspedal betätigt wird. Wenn die Grafiken schmal sind und eine scharfe Spitze haben, dann wird zu hart aufs Bremspedal getreten. Die Kurven sollten breit sein und nicht senkrecht ansteigen.

Ist der Bremsentest gut ausgeführt, kann die Grafik der Bremskraft viele Informationen über das gut- oder schlecht funktionieren der Bremsen enthalten. Besonders wenn die linke und die rechte Kurve derselben Achse miteinander verglichen werden, können viele Bremsprobleme deutlich werden.

Im Gegensatz zu einer großen Anzahl anderer Bremsenprüfstände ist es mit dem Arex Bremsanalysator möglich die Funktion des ABS Systems sichtbar zu machen und kann jedes Allrad-Fahrzeug getestet werden.

3.5.2.1. Das Testen des Allrad Fahrzeuges

Zum Testen des Allrad Fahrzeuges unternehmen Sie dieselben Schritte wie bei einem Bremsentest für normale Fahrzeuge. Zum Beispiel zeigen wir nachfolgend eine Grafik eines Allrad Fahrzeuges wobei eine der Vorderradbremsen nicht funktioniert.

3.5.2.2. Das Testen des ABS Systems

Bevor Sie mit dem ABS Test anfangen ist es empfehlenswert zuerst einen "normalen" Bremsentest auszuführen.
Nach diesem Bremsentest wiederholen Sie den Bremsentest mit einer Geschwindigkeit (im allgemeinen mehr als 10 Km/h) und geben Pedalkraft in solchem Maße dass das ABS System in Wirkung treten muss.

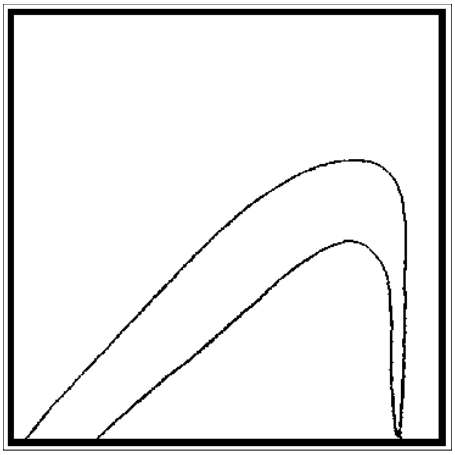
3.6. Bremsenprobleme und Identifikation

In das Bremsentestmenu werden unter Taste 9 (Hilfe) Beispielen von Bremsenprobleme am Schirm gezeigt. In diese Paragraph werden diese Bremsenprobleme beschrieben.

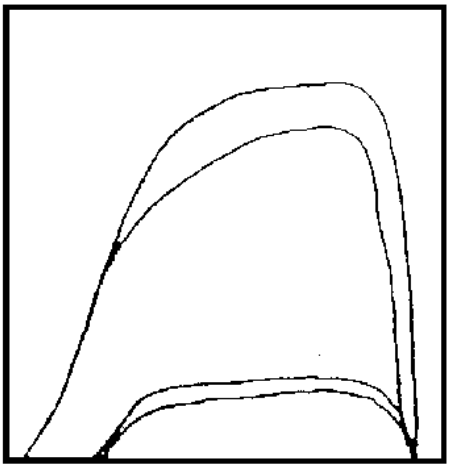
3.6.1. Synchronisation

Wenn die Bremsen synchron funktionieren heißt es das jede Bremse links, rechts, vorne und hinten zu gleicher Zeit einsetzt.

Synchronisation links/rechts:



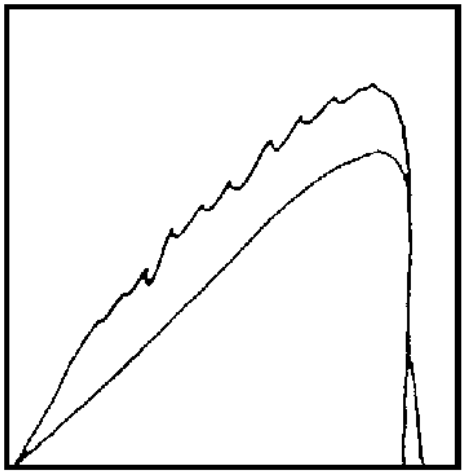
Synchronisation vorne/hinten



3.6.2. Eisen auf Eisen

Wenn der Bremsbelag abgenutzt ist, kann die Bremskraft höher sein als normal - aber das Diagram zeigt Zacken.

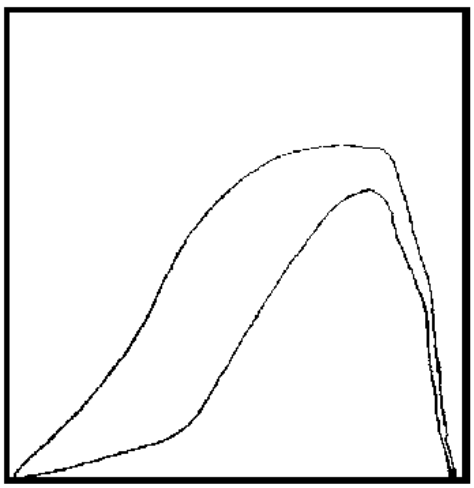
Eisen auf Eisen



3.6.3. Verzögertes Einsetzen

Ist eine Bremsleitung geschlossen, setzt die Bremswirkung verspätet oder gar nicht ein.

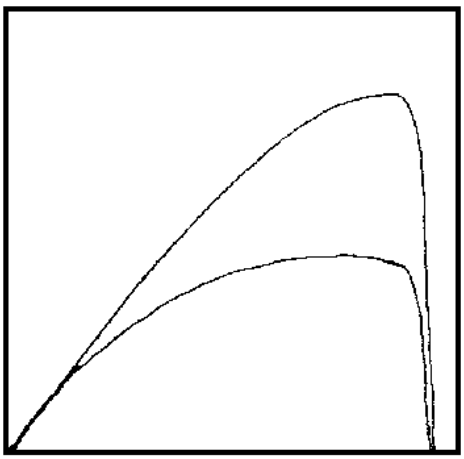
Verzögertes Einsetzen



3.6.4. Verölte Beläge

Bei undichten Zylindern können die Beläge verlören und die Bremskraft stark zurückbleiben.

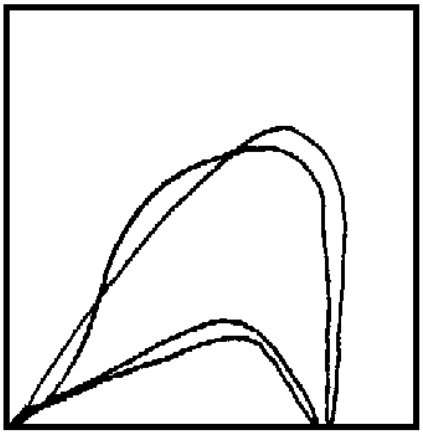
Verlöre Beläge



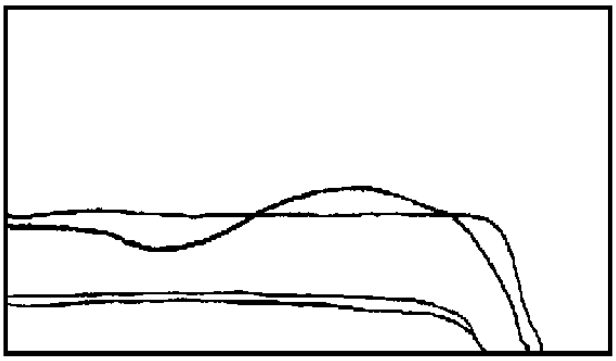
3.6.5. Ovalität / Rollwiederstand

Normalerweise laufen die Kurven der linken und rechten Bremse einer Achse parallel zum Maximum hin. Wenn der Abstand zwischen den Kurven sich verändert - größer oder kleiner wird - deutet dies oftmals auf Abweichungen im Umlauf der Bremstrommeln oder Bremsscheiben hin.
Um Ovalität/Rollwiederstand zu messen benützt man das Rollwiederstandprogramm. In diesem Programm überfahrt der Benützer die ganze Bremsplatte langsam mit einer konstanten leichten Pedalkraft.

Ovalität / Rollwiederstand



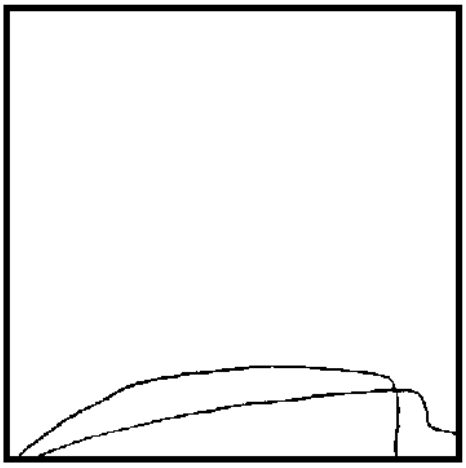
Ovalität



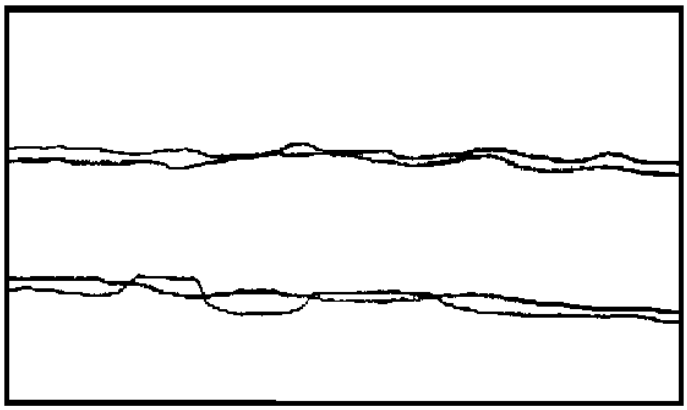
3.6.6. Hängende Bremsen/Rollwiederstand

Beim los lassen des Bremspedals, bevor das Fahrzeug stoppt, zeigen sich schlecht oder gar nicht lösende Bremsen. Dies kann einen höheren Rollwiederstand verursachen.

Hängende Bremsen



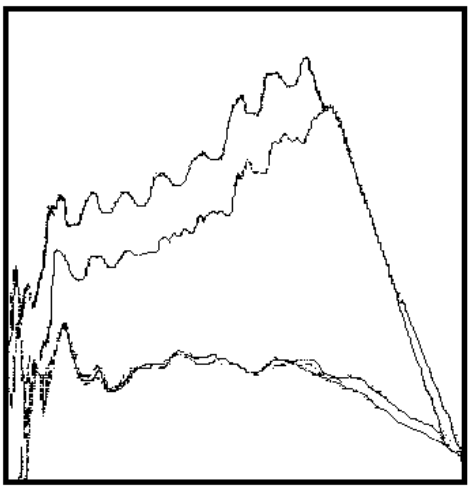
Rollwiederstand



3.6.7. ABS Systeme

Die Form der Graphik, die Anzahl der Bremsimpulse und die Geschwindigkeit ist abhängig vom ABS-System. Beim Funktionieren des ABS-Systems können größere Unterschiede zwischen links und rechts entstehen, kein Rad blockiert im selben Moment!

ABS



3.6.8. Bremsweg Abstand Tabelle

Geschwindigkeit (Km/S)	Verzögerungsfaktor (%g)													
	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
50	39	33	28	25	22	20	18	16	15	14	13	12	12	11
70	77	64	55	48	43	39	35	32	30	28	26	24	23	21
90	127	106	91	80	71	64	58	53	49	46	42	40	38	35

Bremsweg in Meters

4. DER BODENANALYSATOR

In diesem Kapitel wird beschrieben wie Sie einen Bodenhaftungstest ausführen können mit dem Arex Bodenhaftungsanalysator. Wie vorher vermeldet, ist es möglich diesen Bodenhaftungstest wie ein separater Test, oder wie ein Unterteil eines kompletten automatischen Tests auszuführen. Zum Beispiel mit einem Bremsentest und einem Spurtest. Die tatsächliche Ausführung des Bodenhaftungstest ist in beiden Fällen gleich.

4.1. Der Bodenhaftungstest

Der Bodenhaftungstest kann sowohl automatisch als auch handbedient ausgeführt werden.

In 4.1.1 wird der automatische Bodenhaftungstest beschrieben.
In 4.1.2 wird der handbediente Bodenhaftungstest beschrieben.

4.1.1. Der automatische Bodenhaftungstest

Bevor Sie mit Testen anfangen gibt es drei Punkte zu beachten, die wichtig sind für eine korrekte Ausführung des Bodenhaftungstests;

1. Kontrollieren Sie den Reifendruck an jedem Rad. Der Reifendruck soll den vorgeschriebenen Werten entsprechen. Wenn der Reifendruck nicht stimmt, werden die Testergebnisse auf diesem falschen Druck basiert.
2. Das Fahrzeug darf das Gesamtgewicht nicht übersteigen.
3. Die Achslast des Fahrzeuges darf nicht mehr als 800 kg betragen. Eine höhere Belastung des Bodenhaftungstesters kann die Kraftaufnehmer beschädigen.

Zur Ausführung eines Bodenhaftungstest unternehmen Sie die folgenden Schritte:
Am Anfang des automatischen Bodenhaftungstest zeigt der Bildschirm:
"Bodenhaftung - Vorne", "Auffahren".

- Der Computer ist jetzt zum Test der Bodenhaftung der Vorderachse bereit. Sie fahren die Vorderachse auf die erhöhten Messplatten in die folgende Position: Die Räder sollten wenn möglich in der Mitte stehen;

Während dem Test sind die nachfolgenden Punkte wichtig:

- Die Räder sollen völlig frei vom Boden sein.
- Verlassen Sie das Fahrzeug nicht während dem Test;
- Verhindern Sie das Rollen des Fahrzeuges von den Messplatten;

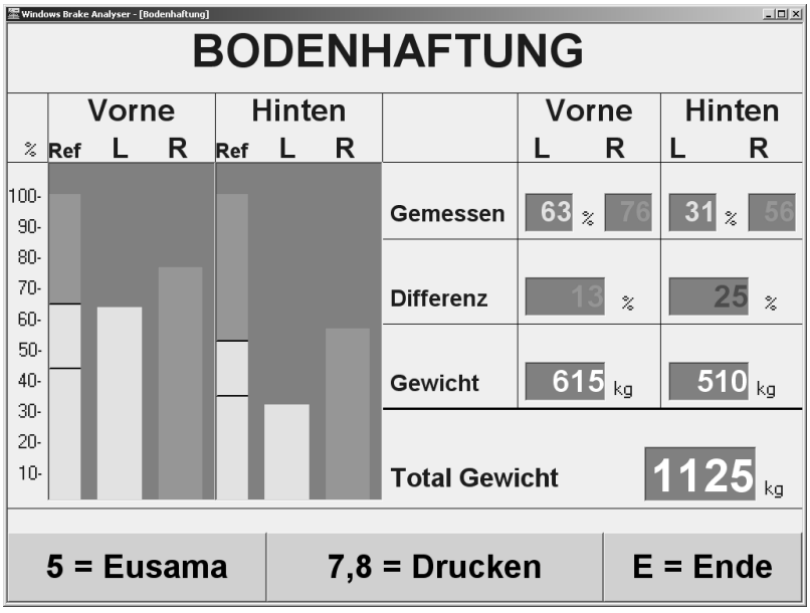
- Vermeiden Sie soviel wie möglich das Benützen der Betriebsbremse und der Feststellbremse;
- Überzeugen Sie sich davon, dass das Getriebe im Neutralen Zustand ist.

➢ Wenige Sekunden nachdem die Räder auf die Messplatten gefahren wurden, zeigt der Bildschirm "Motor startet !" um anzugeben dass das Triebwerk der linker Messeinheit startet.

➢ Nach wenigen Sekunden wird der Motor wieder ausgeschaltet und auf dem Bildschirm wird das statische Radgewicht angezeigt.
Danach misst der Bodenhaftungsanalysator dauernd den dynamischen Bodenkontakt während die Schwingungsfrequenz allmählich abnimmt von 25 Hz nach 0 Hz.

➢ Nachdem die linke Messplatte völlig zum Stillstand gekommen ist wird dasselbe verfahren wiederholt für das rechte Rad. Die Messwerte der kompletten Vorderachse erscheinen jetzt auf dem Bildschirm. Die Radgewichte und die Achsenlast, des minimalen dynamischen Bodenkontaktes pro Rad und der Unterschied zwischen beiden Rädern werden angegeben. Zugleich werden die Ergebnisse in Stabdiagramme gezeigt.

➢ Nachdem der Test der Vorderachse ausgeführt ist, zeigt der Bildschirm: "Bodenhaftung - Hinten", "Auffahren".
Fahren Sie jetzt die Hinterachse auf die beiden erhöhten Messplatten und beachten Sie dieselben Punkte wie bei dem Test der Vorderachse. Die Hinterachse wird genau wie die Vorderachse gemessen und die kompletten Bodenhaftungstestergebnisse werden jetzt auf dem Bildschirm gezeigt.
Nachfolgend ein Beispiel:



- Nach der Ausführung eines kompletten Tests schaltet der Computer zurück zum Anfang des automatischen Testes.

Mittels drücken der Taste **E** können Sie den automatischen Test unterbrechen und rückkehren zum Hauptmenü.

4.1.2. Der handbediente Bodenhaftungstest

Zur Ausführung eines handbedienten Bodenhaftungstest verweisen wir Sie auf Taste **3** des Hauptmenüs. Der einzige Unterschied in Beziehung auf den automatischen Test, ist das hier für einen kompletten Test handmäßig umgeschaltet werden muss vom Test der Vorderachse zum Test der Hinterachse. Mittels drücken der Taste **3 Bodenhaftung** erscheint das Bodenhaftungstestmenü auf dem Bildschirm. Aus diesem Menü können Sie einem handbedienten Test ausführen. Das Menü bietet die nachfolgenden Möglichkeiten:

Taste 0: ERGEBNISSE
Hiermit erscheint das Bodenhaftungsergebnismenü auf dem Bildschirm. Aus diesem Menü können Sie die Ergebnisse des letzten ausgeführten Tests besichtigen.

Taste 1: VORDERACHSE
Hiermit können Sie einen separaten Test der Vorderachse ausführen. Dies ist mit Name sinnvoll, wenn während dem automatischen Test, der Vorderachse Test nicht korrekt ausgeführt wurde. Zum Beispiel: Während dem Test rollten die Räder von den Testplatten. Hiermit wird der Test der Vorderachse wiederholt und die Ergebnisse überschrieben ohne Änderung der sonstigen Ergebnisse.

Taste 2: HINTERACHSE Siehe Taste 1 Vorderachse.

Taste E: ENDE Hiermit kehren Sie zurück zum Hauptmenü.

4.2. Die Bodenhaftungstestergebnisse

Nachdem der Bodenhaftungstest ausgeführt ist, können Sie die Ergebnisse des letzten kompletten Tests besichtigen. Diese Ergebnisse werden erst gelöscht wenn einen neuen Test ausgeführt wird.
Es gibt zwei Möglichkeiten die Testergebnisse zu besichtigen:

Wählen Sie vom Hauptmenü Taste **0 ERGEBNISSE**
Hiermit erscheint das Ergebnismenü.

Wählen Sie vom Ergebnismenü Taste **3 BODENHAFTUNG**.
Hiermit erscheint das Bodenhaftungsergebnismenü.

Wählen Sie vom Bodenhaftungstestmenü Taste **0 ERGEBNISSE**.
Hiermit erscheinen die Bodenhaftungstestergebnisse direkt auf dem Bildschirm.

4.2.1. Das Drucken der Bodenhaftungstestergebnisse

Jeder, im vorhergehenden Paragrafen beschriebene Bildschirm, kann ausgedruckt werden. Es gibt drei Möglichkeiten:

Taste 7: Macht einen Farbausdruck vom momentan angezeigten Bildschirm.
Taste 8: Macht eine Tabelle mit den momentan angezeigten Werten der Ergebnisse. Pro Frequenz (0-25 Hz) wird der gemessene dynamische Bodenkontakt angegeben.

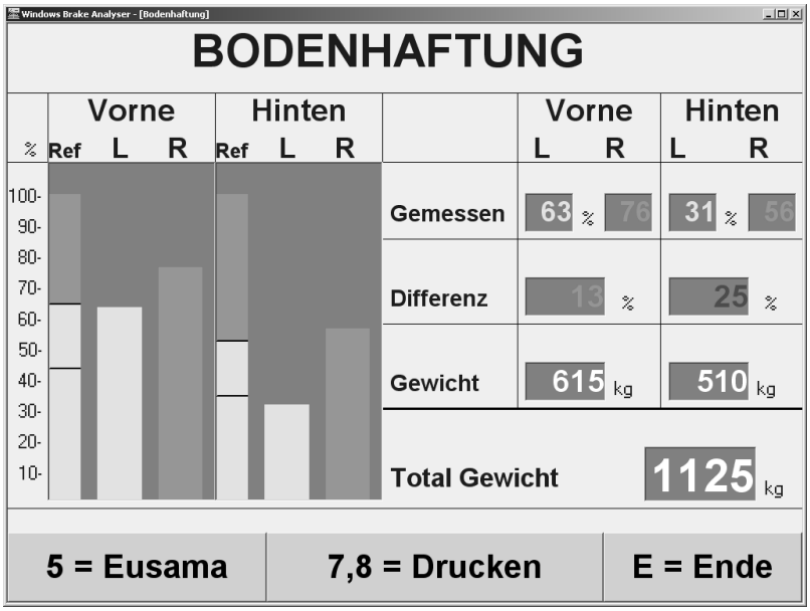
4.3. Das Interpretieren der Bodenhaftungstestergebnisse

Zur korrekten Interpretation der Bodenhaftungstestergebnisse ist es wichtig ein richtiges Verständnis zu haben für eine spezifische Arex Bodenhaftungstestmethode.
Der Arex Bodenhaftungsanalysator misst den Bodenkontakt des Fahrzeuges, das heißt die Maße wie die Räder den Kontakt mit der Straße behalten. Es ist wichtig zu wissen dass nicht nur die Stoßdämpfer geprüft werden, sondern das komplette Bodenhaftungssystem in dem Zustand wie es sich während dem Test befindet. Das heißt zum Beispiel das der Effekt von Leichtmetall Rädern, breitere Reifen, tiefgelegte Fahrwerke u.s.w. mitgerechnet werden, während dem Test.
Der AREX Bodenhaftungsanalysator stellt während dem Test das minderst gemessene Radgewicht fest: Das ist der minimale Bodenkontakt. Der minimale Bodenkontakt wird angegeben wie ein Prozentsatz des statischen Radgewichtes.

Zum Beispiel:

Statisches Radgewicht:	250 kg
Minimaler Bodenkontakt während dem Test:	100 kg
Minimaler Bodenkontakt	100 / 250 x 100 % = 40 %

Der minimale Bodenkontakt wird im allgemeinen zwischen 12 und 16 Hz erreicht. Dieser Prozentsatz wird für jedes einzelne Rad festgestellt und auf dem Bildschirm angegeben.
Die rechte Seite des Bildschirmes zeigt die gemessenen Prozentsätze; die linke Seite zeigt diese Prozentsätze in Form des 4-Stabdiagrammes.
Nachfolgend ein Beispiel:



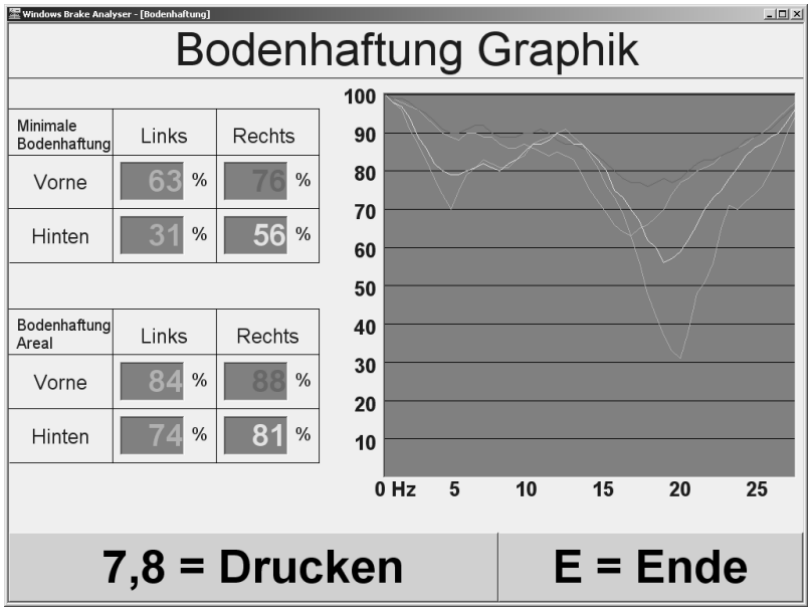
Um festzustellen ob der gemessene minimale Bodenkontakt genügt, verfügt der Arex Bodenhaftungsanalysator über zwei Testmethoden:

1. EUSAMA Methode
2. AREX Methode

4.3.1. Die EUSAMA Methode

Die EUSAMA (European Shock Absorber Manufacturers) Methode ist eine sehr einfache Methode. Das einzige was Sie tun sollten, ist die gemessenen Werte zu vergleichen mit dem von EUSAMA festgestellten Schlussfolgerungstabelle :

Minimaler Bodenkontakt	Schlussfolgerung
61% oder mehr	Ausgezeichnet
41% - 60%	Gut
21% - 40%	Genügend
1% - 20%	Mäßig
0%	Schlecht

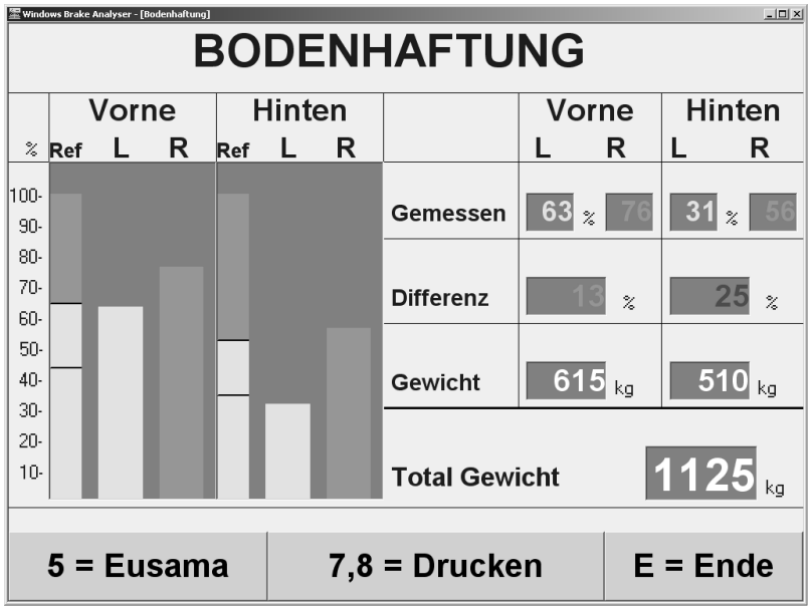


Dies ist eine Methode die von vielen Behörden benützt wird. Das Problem mit dieser Methode ist, dass zwar eine richtige Indikation vom Bodenkontakt angegeben wird, aber bei den Schlussfolgerungen wird die Charakteristik des gemessenen Fahrzeuges nicht berechnet.

Es gibt z.B. einen große Unterschied zwischen einem großen Hinterrad angetriebenen Fahrzeug und einem kleinen Vorderrad angetriebenen Fahrzeug. Um diese Probleme so gut als möglich zu lösen benützt der Arex Bodenhaftungsanalysator neben der EUSAMA Methode auch noch eine eigene entwickelte Methode.

4.3.2. Die AREX Methode

Die Arex Methode benützt auch der minimale Bodenkontakt, aber vergleicht ihn nicht mit der EUSAMA-tabelle sondern mit einem Referenzdiagramm, eine für jede Achse. Diese zwei Referenzdiagramme werden festgestellt auf einer Basis der spezifischen Verhältnis zwischen der abgefederten Masse und der nicht-abgefederten Masse des geprüften Fahrzeuges.
So wird tatsächlich von jeder einzelnen Achse von jedem einzelnen Fahrzeug ein Referenzdiagramm festgestellt zum Vergleich der gemessenen Werte.
Für jedes Fahrzeug wird hiermit ein Kriterium erschlossen um festzustellen ob der Bodenkontakt genügend ist oder nicht. Auf dem Bildschirm werden diese Referenzdiagramme links neben den Diagrammen der gemessenen Werte wiedergegeben.



Die Interpretation der Diagramme findet wie folgt statt:

1. Ist das Stabdiagramm der gemessenen Werten höher als die obere Linie im Referenzdiagramm, dann ist das Diagramm grün und der Bodenkontakt genügend.

2. Befindet sich das Stabdiagramm der gemessenen Werte zwischen den zwei Linien im Referenzdiagramm, dann ist das Diagramm gelb und der Bodenkontakt mäßig.

3. Befindet sich das Stabdiagramm der gemessenen Werte unter der punktierten Linie im Referenzdiagramm, dann ist dieses Diagramm gelb und der Bodenkontakt ungenügend.

Falls der Bodenkontakt als mäßig oder ungenügend beurteilt wird empfehlen wir Ihnen das ganze Bodenhaftungssystem des Fahrzeuges visuell zu überprüfen bevor Sie die Stoßdämpfer ersetzen. Ein mäßiger oder ungenügender Bodenkontakt wird nicht unbedingt von den Stoßdämpfern verursacht.

5. DAS SPURMESSGERÄT

In diesem Kapitel wird beschrieben wie Sie einen Spurtest ausführen mit einem AREX Spurmessgerät. Wie vorher vermeldet ist es möglich diesen Spurtest wie einen separaten Test auszuführen, oder wie ein Unterteil eines kompletten automatischen Tests (zum Beispiel mit einem Bodenhaftungstest und einem Bremsentest). Die tatsächliche Ausführung des Spurtest ist in beiden Fällen gleich. In einem kombinierten System kann das Spurmessgerät an verschiedenen Orten installiert werden.
Im allgemeinen wird das Spurmessgerät montiert:

1. Vor dem Bodenhaftungsanalysator;
2. Zwischen die Bremsplatten bei einer 4-Platten Ausführung;
3. An der Auffahrseite bei einer 2-Platten Ausführung;

Im Fall 1 kann die Spur gemessen werden beim Auffahren auf die Messplatten des Bodenhaftungsanalysator. Im Fall 2 und 3 kann die Spur gemessen werden beim Auffahren für den Bremsentest.

5.1. Die Ausführung eines Spurtests

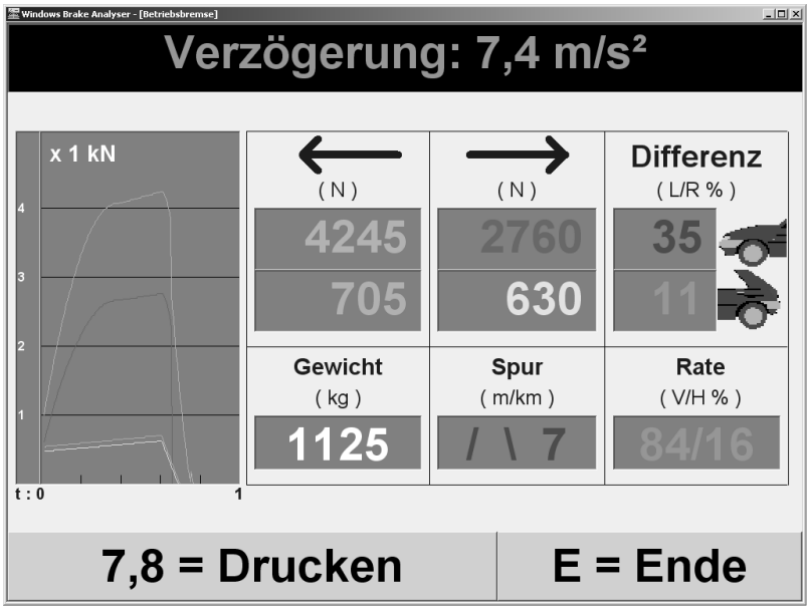
Die genaueste Spurmessung erhalten Sie wann sich das Fahrwerk und die Radaufhängung starr in einer geraden Linie bewegen.
Jede seitliche Bewegung der Räder (verursacht durch das Lenken), beschleunigen oder das herauf und herunter Bewegen des Fahrzeuges, beeinflusst die Messung. Stellen Sie die Räder in einer geraden Linie vor das Spurmessgerät. Fahren Sie langsam auf und überzeugen Sie sich davon, dass sich das Lenkrad in neutraler Position befindet.
Treten Sie vor dem Auffahren des Spurmessgerätes die Kupplung und bewegen Sie das Lenkrad nicht.

WICHTIG: Nur die zu prüfende Achse darf die Messplatte überfahren!

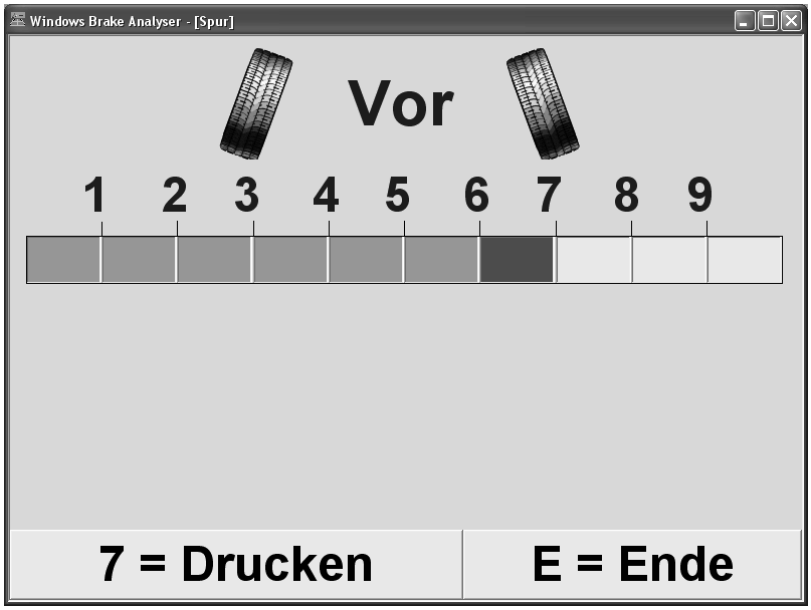
5.1.1. Der automatische Spurtest

Falls der Spurtest (automatisch) während dem Auffahren für einen Bremsentest ausgeführt wird, ist es selbstverständlich unmöglich das Spurmessgerät langsam zu Überfahren. Es muss ja eine genügende Geschwindigkeit erreicht werden für einen korrekten Bremsentest.
Die erforderliche Stabilität des Fahrwerkes und der Radaufhängung ist nicht immer möglich. Rechnen Sie in diesem Fall damit das der auf diese Weise ausgeführter Spurtest nicht die genauesten Ergebnisse gibt.

Es ist empfehlenswert den Spurtest handbedient zu wiederholen. Bei einem Spurtest während eines Bremsentests werden die Spurtestergebnisse auf dem Bildschirm Ergebnisse der Betriebsbremse angegeben. Nachfolgend ein Beispiel:

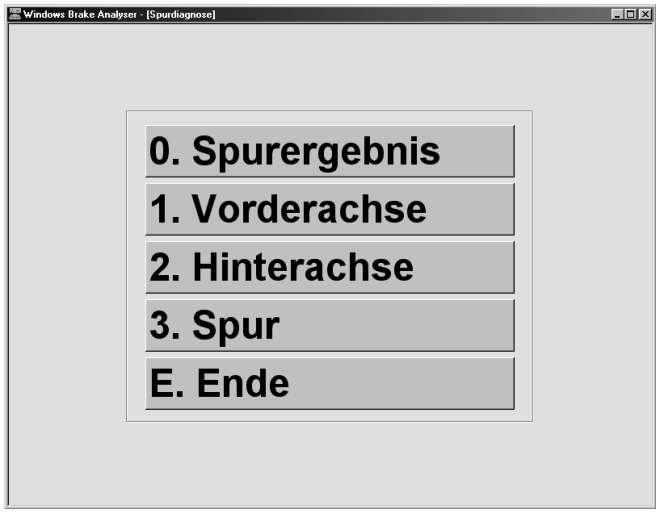


Dieses Problem findet nicht statt wenn der Spurtest (automatisch) während dem Auffahren für den Bodenhaftungstest ausgeführt wird; die Geschwindigkeit ist ja dann niedriger und es ist nicht notwendig das Lenkrad festzuhalten während dem Auffahren.
Bei einem Spurtest während dem Auffahren für einen Bodenhaftungstest wird die Spur in einem separaten Bildschirm angezeigt. Nachfolgend ein Beispiel:



5.1.2. Der handbediente Spurtest

Wählen Sie im Hauptmenü Taste **6 SPUR**, dann erscheint das Spurmenü auf dem Bildschirm. Aus diesem Menü kann u.a. ein handbedienter Spurtest ausgeführt werden.



5.1.3. Besichtigung der Testergebnisse

Mit Taste **0** erscheinen die Ergebnisse vom letzten ausgeführten Spurtest auf dem Bildschirm. Zuerst werden die Ergebnisse der Vorderachse angegeben.
Mittels Taste **E** schalten Sie um zu den Ergebnissen der Hinterachse.

5.1.4. Test Vorderachse

Mit Taste **1** können Sie einen separaten Spurtest der Vorderachse ausführen. Das ist nur mit Name sinnvoll wenn Sie den Spurtest während einem automatischen Test ausgeführt haben, und zum Beispiel während der Spurmessung das Lenkrad bewegt wurde. Sie können jetzt den Spurtest wiederholen ohne den kompletten automatischen Test nochmals auszuführen. Die alten Spurtestergebnisse werden überschrieben.

5.1.5. Test Hinterachse

Mit Taste **2** können Sie einen separaten Spurtest der Hinterachse ausführen.
Die Spur der Hinterachse wird während einem automatischen Bremsentest nicht gemessen.
Während dem Auffahren des Bodenhaftungsanalysators wird die Spur der Vorderachse und der Hinterachse automatisch gemessen.

5.1.6. Spur

Mit Taste **3** starten Sie ein spezielles automatisches Spurprogramm, mit Name für "Stand Alone"-Ausführungen. Mittels dieses Programms ist das System dauernd testbereit um die Spur zu Messen. Sobald das System einen Ausschlag registriert wird dieser auf dem Bildschirm gezeigt. Überzeugen Sie sich davon dass Sie nur mit einer Achse die Spurplatte überfahren und warten Sie bis der Bildschirm angibt dass die nächste Achse gemessen werden kann.

5.2. Die Spurtestergebnisse

Nachdem der Spurtest ausgeführt ist, können Sie die Ergebnisse des letzten kompletten Tests besichtigen. Diese Ergebnisse werden erst in dem Moment gelöscht wenn ein neuer Test ausgeführt wird. Es gibt zwei Möglichkeiten die Testergebnisse zu besichtigen:

- Wählen Sie vom Hauptmenü Taste **0 ERGEBNISSE**; Hiermit erscheint das Ergebnismenü.

- Wählen Sie jetzt vom Ergebnismenü Taste **5 SPUR**; Zuerst erscheint das Testergebnis der Vorderachse auf dem Bildschirm. Mittels Taste **E** erscheint das Testergebnis der Hinterachse (falls gemessen) auf das Bildschirm.

- Wählen Sie vom Spurtestmenü Taste **0 ERGEBNISSE**; Hiermit erscheint das Testergebnis der Vorderachse gleich auf dem Bildschirm. Mittels Taste **E** erscheint das Testergebnis der Hinterachse (falls gemessen) auf dem Bildschirm.

5.2.1. Das Drucken der Spurtestergebnisse

Mit Taste **7** werden die Ergebnisse der Spurtester abgedruckt.

5.3. Die Interpretation der Spurtestergebnisse

Um eine gute Straßenlage herbeizuführen sollten die Räder des Fahrzeuges richtig ausgewuchtet sein. Außerdem verursachen schlecht ausgewuchtete Räder eine schnelle Abnutzung der Reifen. Die Spur, der Radsturz und der Achssturz sollen nach den Spezifikationen des Autofabrikanten justiert werden.
Die Spur, der wichtigste Faktor für die Abnützung der Reifen, wird oft in Millimetern (Abweichung von der Längsachse des Fahrzeuges) ausgedrückt.
Für eine richtige Interpretation der Spurtestergebnisse ist es wichtig einen Unterschied zu machen zwischen statischer Spur und dynamischer Spur.

Die ideale Spur, ungeachtet des Fahrzeugtyps, ist immer Null Vor- oder Nachspur während des Fahrers. Das bedeutet jedoch nicht, dass die Spur bei Stillstand auch auf Null Vor- oder Nachspur justiert werden muss.

Die gemessenen Spurwerte (Vor- oder Nachspur) sollen die von den Behörden, Autofabrikanten oder der Werkstatt eigenen festgestellten Anforderungen entsprechen.

Diese Sollwerte sind entweder von dem Installateur oder von Ihnen selber eingestellt. Dafür verweisen wir Sie auf Kapitel 10.

Die Ergebnisse des Spurtest werden verglichen mit den tatsächlichen Sollwerten. Entsprechen die Testwerte den Sollwerten nicht, dann wird das Ergebnis in rot auf dem Bildschirm angegeben.

6. DIE WIEGEEINRICHTUNG

In diesem Kapitel wird beschrieben wie Sie die Waage benützen um das Gewicht vom Fahrzeug festzustellen. Wie vorher vermeldet ist es möglich das Fahrzeuggewicht festzustellen durch einen separaten Test oder als Unterteil eines kompletten automatischen Tests (zum Beispiel der Bremsentest und der Spurtest). Die tatsächliche Ausführung der Gewichtsmessung ist in beide Fälle gleich. Die Gewichtsmessung ist nur mit Name wichtig, um die Verzögerung festzustellen mit der ein Fahrzeug zum Stillstand gebracht wird.

WICHTIG: Wenn an Ihrem System ein Bodenhaftungsanalysator angeschlossen wurde, können sie diesen auch als Waage benutzen. Im weiteren Verlauf dieses Kapitels können Sie, wenn von einer Waage gesprochen wird, dies auch lesen als Bodenhaftungsanalysator.

6.1. Die Ausführung einer Gewichtsmessung

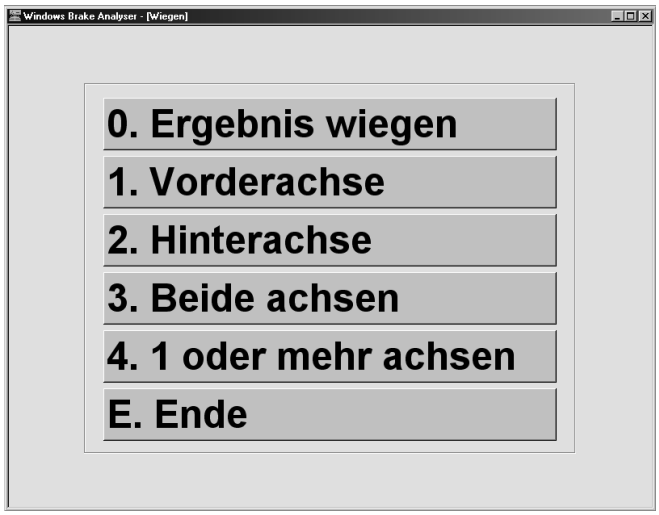
Das Gewicht des Fahrzeuges wird festgestellt indem das linke und das rechte Rad jeder Achse über die Waage gefahren wird. Die Waagestäbe befinden sich auf beiden Seiten der Teststraße.
Das Gesamtgewicht ist gleich der Summe, der Gewichte jeder einzelnen Achse. Es ist wichtig, dass sich die Karosserie und die Radaufhängung nicht auf und ab bewegen, weil das eine Gewichtsverlagerung von vorn nach hinten oder umgekehrt verursacht. Fahren Sie das ganze Fahrzeug langsam und in einer geraden Linie über die Waage.

6.1.1. Die automatische Gewichtsmessung

Die automatische Gewichtsmessung kann auf mehrere Arten stattfinden, abhängig von die Konfiguration des Geräts. Sehe Kapitel 10.

6.1.2. Die handbediente Gewichtsmessung

Mittels anwählen vom Hauptmenü erscheint das Gewichtsmenü auf dem Bildschirm.



6.1.3. Die Besichtigung der Testergebnisse

Mit Taste **0** erscheinen die Ergebnisse der letzten ausgeführten Gewichtsmessung.

6.1.4. Das Wiegen der Vorderachse

Mit Taste **1** messen sie separat das Gewicht der Vorderachse

6.1.5. Das Wiegen der Hinterachse

Mit Taste **2** messen Sie separat das Gewicht der Hinterachse

6.1.6. Das Wiegen der beiden Achsen

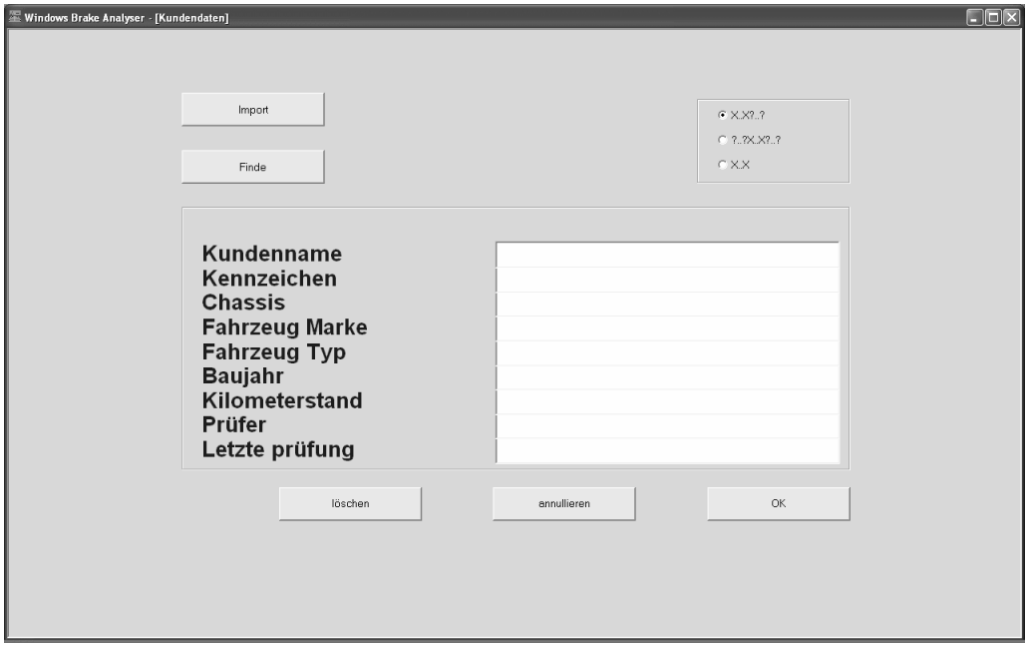
Mit Taste **3** können Sie das Gesamtgewicht eines 2 Achsen Fahrzeuges feststellen. Die Ergebnisse werden angegeben pro Rad, pro Achse und das Gesamtgewicht. Zugleich können sie mittels der Tastatur das Gewicht eingeben.

6.1.7. Eingabe von einer oder mehreren Achsen

Wie 3, aber nur für Fahrzeuge die mit einer oder mehreren Achsen ausgerüstet sind. Der Maximum Anzahl der Achsen ist 9.

7. KUNDENDATEN

Mittels wählen der Taste **7 KUNDENDATEN** vom Hauptmenü können Sie verschiedene Daten des Fahrzeuges und des Kunden eingeben.
Diese Daten werden in der obersten Zeile von jedem darauffolgenden Ausdruck ausgedruckt. Die Kundendaten bleiben im Speicher des Computers bis diejenigen gelöscht werden oder überschrieben werden mit anderen Kundendaten.
Nachfolgend ein Beispiel zur Eingabe der Kundendaten:



Für Kundenname gibt es 30 Positionen
Für Kennzeichen gibt es 20 Positionen
Für Chassis gibt es 20 Positionen
Für Fahrzeug Marke gibt es 30 Positionen
Für Fahrzeug Typ gibt es 30 Positionen
Für Baujahr gibt es 10 Positionen
Für Kilometerstand gibt es 10 Positionen
Für Prüfer gibt es 30 Positionen
Für Letzte Prüfung gibt es 20 Positionen

Sie können die Daten, Zeile um Zeile eingeben. Zur Bestätigung der Zeileneingabe drücken Sie die Taste **ENTER**. Der Cursor geht automatisch zum Anfang der nächsten Zeile. Wenn jede Zeile ausgefüllt ist, drücken Sie die Knopf **OK** um die Eingabe der Kundendaten zu beenden.
Die Kundendaten können auch gesucht werden in die Datenbank mit der ‘Finde’ Knopf oder eingeführt aus ein (Betriebswirtschaftslehre) Datei mit der ‘Import’ Knopf. Die Daten bleiben im Computer gespeichert, weil Sie diese nicht ändert oder das Programm beendet.
.

8. MOTORRAD

Der Motorrad Knopf gibt die Möglichkeit ein Test zu machen ohne Eingabe von etwas ins Systems. Das Schirm gibt Instruktion was Sie machen sollen. Diese Test werd gemacht wie das Motorrad konfiguriert ist am linken oder rechten Seite.

Bevor Sie diese test machen, sollen Sie überprüfen ob die Motorrad Bremsen funktionieren durch einige malen zu bremsen.

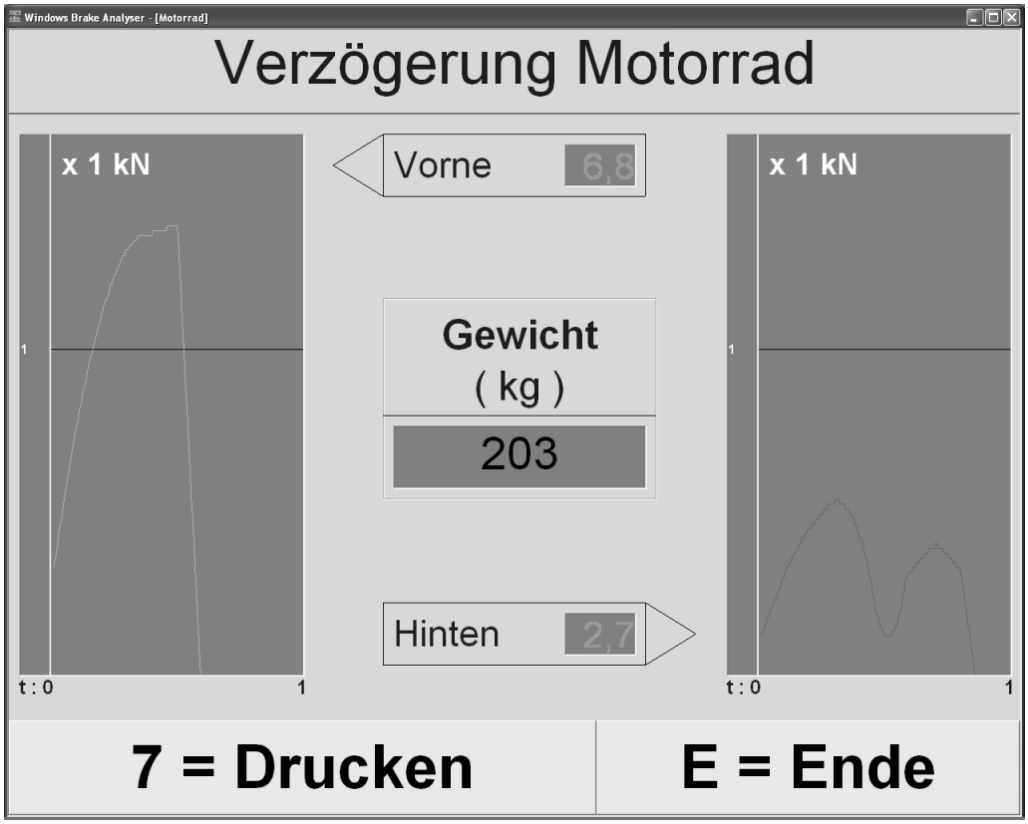
8.1. Motorrad test

Die Prozedur ist wie, zuerst sollen Sie das Motorrad wiegen, dann der Vorderbremse test und letztens der Hinterbremse test. Wann die Installation 2 Platten in Linien hat mit ein kleine Verbindungs-Platte dazwischen, kann das System eingestellt werden um Vorder- und Hinterbremsen gleichzeitig zu überprüfen. Das Programm gibt Instruktion was Sie machen sollen.

- Am Anfang des Motorrad Tests, zeigt das Schirm “Motorrad – Wiegen”, “Auffahren”. Das System ist bereit zum wiegen des Vorderrads.
- Fahr das Vorderrad des Motorrads langsam über die Wage. Das schirm zeigt “Motorrad – Wiegen”, “Auffahren”. Das System ist jetzt fertig zum wiegen des Hinterrads.
- Fahr das Hinterrad des Motorrads langsam über die Wage. Nachdem das Gerät das total Gewicht des Motorrads (mit Fahrer) gemessen hat, haben Sie 5 Sekunden um das Motorrad zurück zu fahren und bevor die Auffahrrampe zu positionieren. Nach diese 5 Sekunden ist das System fertig zum (Vorder-) Bremse(n) Test.
- Das Schirm zeigt “Motorrad – Bremsen”, “Auffahren”. Versichern Sie sich dass das Motorrad in Linien mit die Bremsplatte(n) ist und halte 1.5 Meter frei für aufbauen des genügendes Geschwindigkeit. Fahr auf mit ein Geschwindigkeit von ungefähr 6 km/h, und fang an mit bremsen am Vorderrad wann das Vorderrad auf die (Vorder-) Bremsplatte ist. Sie sollen nicht bremsen bevor das Rad auf die Bremsplatte ist.
- Wann die Motorradtest ist eingestellt pro Rad (Vorzug) haben Sie 5 Sekunden um das Motorrad zurück zu fahren und zu positionieren für die Hinterbremsetest.
- Das Schirm zeigt “Motorrad – Bremsen”, “Auffahren”. Versichern Sie sich wieder dass das Motorrad in Linien ist mit die Bremsplatte(n) und fahr auf mit ein Geschwindigkeit von ungefähr 6 km/h. Fang an mit bremsen am Hinterras wann das Hinterrad auf die (Hinter-) Bremsplatte ist. Das Kommputer zeigt die Verzögerung von beide Räder wie ein Protzentage von das total Gewicht.

8.2. Motorrad Ergebnis

Das graphische Schirm wird gezeigt für weitere Analyse und kann ausgedruckt werden mit Taste **7**. Mit Taste **8** to können Sie ein Ausdruck von die Bremskräften gemessen während der Test (20 Werten).



Mit Taste **E** zeigt das Schirm das Test Report Schirm. Es zeigt die numerische Ergebnisse. Diese numerische Ergebnisse sind:

1. Bremskraft pro Rad
2. Verzögerung pro Rad
3. Total Gewicht

Dieses Schirm zeigt auch die Konklusion VERZÖGERUNG GUT oder VERZÖGERUNG FALSCH. Wann diese Schirm gezeigt werd, kann es ausgedruckt werden mit Taste **7**.

Sie können die Ergebnisse nachsehen beim selektieren **7 MOTORRAD** in das Ergebnis Menu.

9. DER KOMBINIERTE AUTOMATISCHE TEST

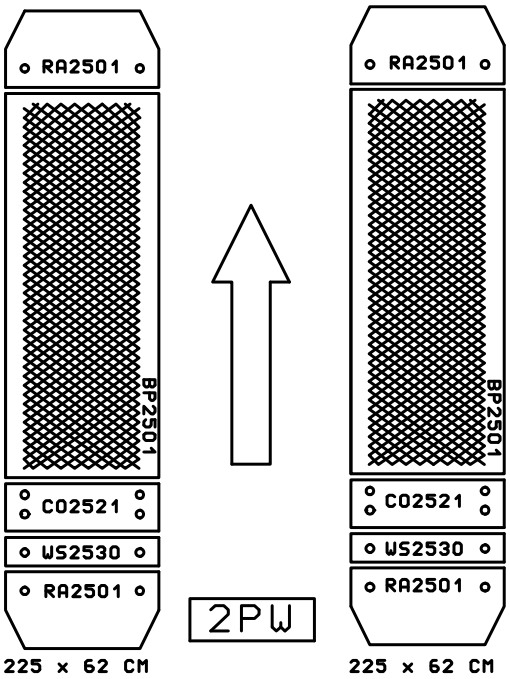
In den Kapiteln 3 - 6 ist aufeinanderfolgend der Bremsanalysator, der Bodenhaftungsanalysator, das Spurmessgerät und die Waage beschrieben.
Eine interessante Möglichkeit des Arex Systems ist die verschiedenen Module zu benützen, in einem kombinierten automatischen Test.
Der automatische Test ermöglicht ein schnelles testen jedes Fahrzeuges, dass in die Werkstatt fährt, ohne dass Sie Befehle mittels der Tastatur anzugeben brauchen.
Der AREX Analysator steht immer bereit um das nächste Fahrzeug zu testen.
Da die verschiedenen Module auf verschiedene Weise angeschlossen werden können, gibt es auch eine Anzahl verschiedener Testsequenzen für einen kombinierten automatischen Test.

Diese werden Teilweise vom Installateur festgestellt im Speicher des Computers mittels der sogenannten Konfiguration (zum Beispiel 2-Platten Ausführung oder 4-Platten Ausführung).
Eine Anzahl Möglichkeiten können Sie auch selber einstellen (zum Beispiel: Die Bodenhaftung soll nicht bei jedem Test mit geprüft werden, die Feststellbremse soll nicht bei jedem Test mit geprüft werden). Für die Einstellung verweisen wir Sie auf Kapitel 10.

Die Asche(n) zum prüfen wird mit einem Blinkenpfeil erklärt.

In den nachfolgenden Paragrafen werden eine Anzahl oft vorkommende Testsequenzen beschrieben.

9.1. Die kombinierte automatische Testsequenz

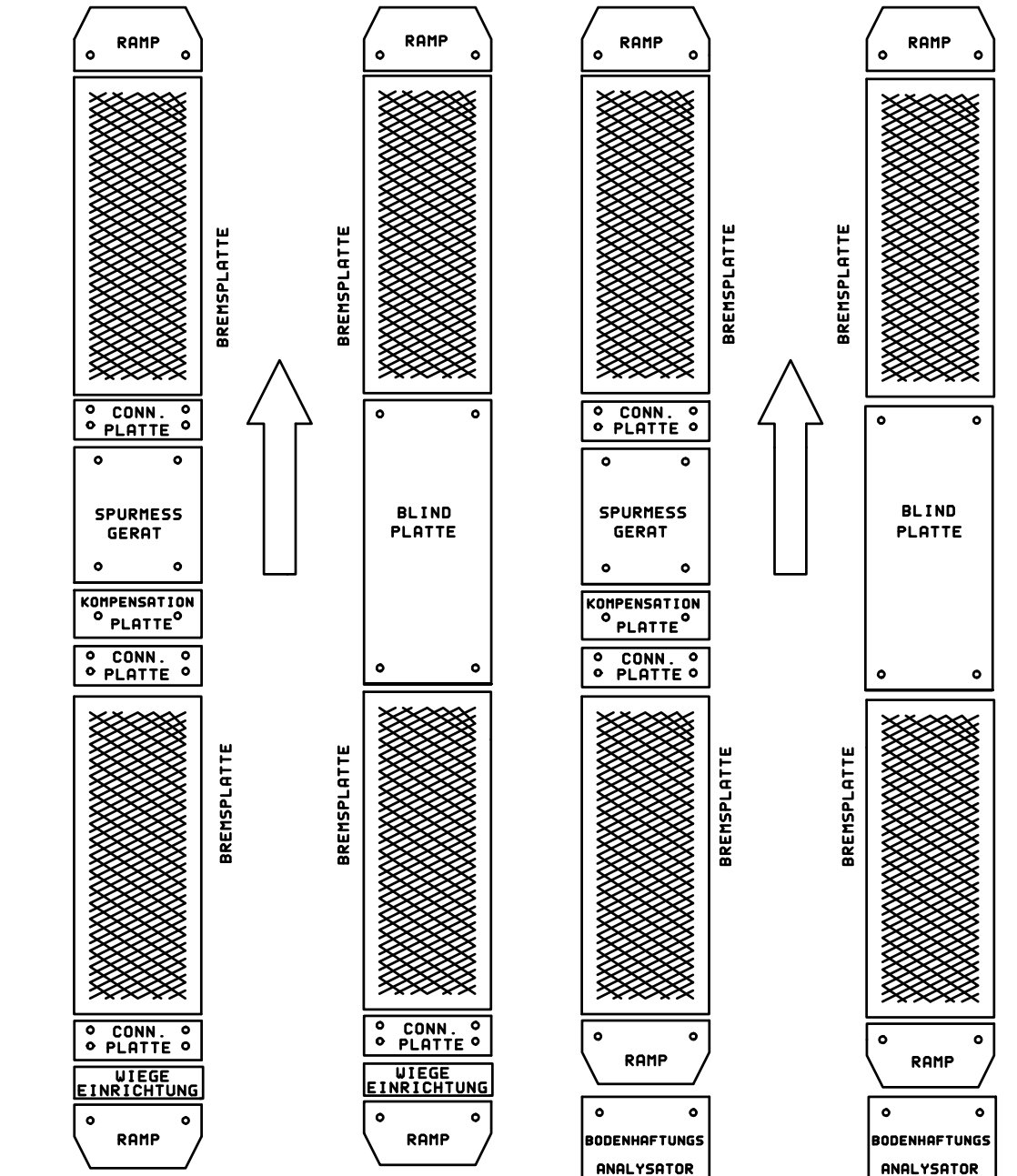


Es gibt 3 übliche Möglichkeiten:

1. 2-Platten Bremsanalysator mit Wiegeeinrichtung; (*2PW*)

2. 4-Platten Bremsanalysator mit Spurmessgerät und Wiegeeinrichtung; (*4PSW*)

3. 4-Platten Bremsanalysator mit Spurmessgerät und Bodenhaftungsanalysator; (*ST4PS*)



4P MIT WIEGEEINRICHTUNG UND SPURMESSGERAT

4P MIT BODENHAFTUNGSANALYSATOR UND SPURMESSGERAT

9.1.1. Der 2-Platten Bremsanalysator mit Waage

In diesem Fall ist im allgemeinen die Waage vor den Bremsplatten positioniert. Der Standard Testsequenz ist dann wie folgt:

- Stellen Sie das Fahrzeug vor die Bremsplatten zur Ausführung eines Bremsentests der Vorderachse.
- Fahren Sie auf die Bremsplatten für den Bremsentest der Vorderachse. Zugleich überfahren Sie automatisch das Spurmessgerät.
- Bremsentest Hinterachse, eventuell mit Spur Hinterachse.
- Rückwärts über die Waage fahren.
- Bremsentest Feststellbremse.

9.1.2. Der 4-Platten Bremsanalysator mit Spurmessgerät und Waage

Für diese Kombination gibt es zwei oft vorkommende Positionierungsmöglichkeiten:

A. Bremsanalysator + Spurmessgerät → Waage.
B. Bremsanalysator → Spurmessgerät + Waage.

A.

- Stellen Sie das Fahrzeug vor die Platten zur Ausführung eines Bremsentests.
- Bremsentest Betriebsbremse, wobei zugleich während dem Auffahren die Spur gemessen wird.
- Fahren Sie langsam rückwärts über die Waage.
- Bremsentest Feststellbremse.

B.

- Stellen Sie das Fahrzeug vor die Platten zur Ausführung eines Bremsentests.
- Bremsentest Betriebsbremse.
- Bremsentest Feststellbremse.
- Fahren Sie die Vorderachse langsam über das Spurmessgerät und anschließend über die Waage.
- Fahren Sie die Hinterachse langsam über das Spurmessgerät und anschließend über die Waage.

WICHTIG: Dies gilt auch für Systeme die an Stelle der Waage einen Bodenhaftungsanalysator haben, wobei der Bodenhaftungsanalysator (gelegentlich) nur für das Wiegen des Fahrzeuges benutzt wird.

9.1.3. Der 4-Platten Bremsanalysator mit Spurmessgerät und Bodenhaftung

Für diese Kombination gibt es 4 vorkommende Positionierungsmöglichkeiten:

A. Spurmessgerät + Bodenhaftungsanalysator → Bremsanalysator.
B. Bodenhaftungsanalysator → Bremsanalysator + Spurmessgerät.
C. Bremsanalysator → Spurmessgerät + Bodenhaftungsanalysator.
D. Bremsanalysator + Spurmessgerät → Bodenhaftungsanalysator.

A.

- Fahren Sie die Vorderachse langsam über das Spurmessgerät und anschließend auf die Messplatten des Bodenhaftungsanalysators.
- Bodenhaftungstest Vorderachse.
- Fahren Sie die Hinterachse langsam über das Spurmessgerät und anschließend auf die Messplatten des Bodenhaftungsanalysators.
- Bodenhaftungstest Hinterachse.
- Fahren Sie das Fahrzeug rückwärts vor die Messplatten des Bodenhaftungsanalysators und stellen Sie das Fahrzeug so auf, dass ein Bremsentest ausgeführt werden kann. Das System schaltet automatisch um zum Bremsanalysator und gibt an, wann mit der Ausführung des Bremsentests begonnen werden kann.
- Bremsentest Betriebsbremse.
- Bremsentest Feststellbremse.

B.

- Fahren Sie die Vorderachse des Fahrzeuges auf die Messplatten des Bodenhaftungsanalysators.
- Bodenhaftungstest Vorderachse.
- Fahren Sie die Hinterachse des Fahrzeuges auf die Messplatten des Bodenhaftungsanalysators.
- Bodenhaftungstest Hinterachse.
- Fahren Sie das Fahrzeug rückwärts vor die Messplatten des Bodenhaftungsanalysators und stellen Sie das Fahrzeug so auf, dass einen Bremsentest ausgeführt werden kann. Das System schaltet automatisch um zum Bremsanalysator und gibt an wann mit der Ausführung des Bremsentests begonnen werden kann.
- Bremsentest Betriebsbremse, wobei zugleich während dem Auffahren die Spur gemessen wird.
- Bremsentest Feststellbremse.

C.

- Stellen Sie das Fahrzeug vor die Platten zur Ausführung eines Bremsentests.
- Bremsentest Betriebsbremse, wobei zugleich während dem Auffahren die Spur gemessen wird.
- Bremsentest Feststellbremse.

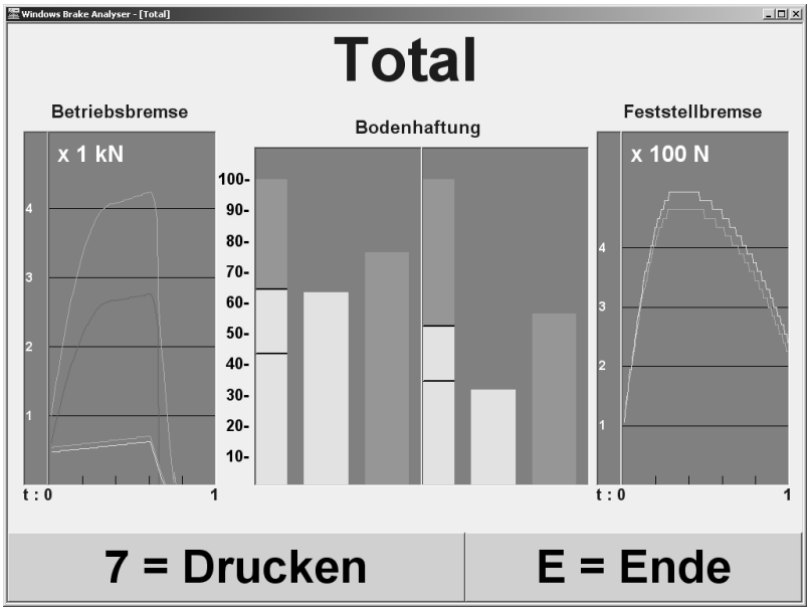
- Fahren Sie die Vorderachse des Fahrzeuges auf die Messplatten des Bodenhaftungsanalysators.
- Bodenhaftungstest Vorderachse.
- Fahren Sie die Hinterachse des Fahrzeuges auf die Messplatten des Bodenhaftungsanalysators.
- Bodenhaftungstest Hinterachse.

D.
- Stellen Sie das Fahrzeug vor die Platten zur Ausführung eines Bremsentests.
- Bremsentest Betriebsbremse.
- Bremsentest Feststellbremse.
- Fahren Sie die Vorderachse langsam über das Spurmessgerät und anschließend auf die Messplatten des Bodenhaftungsanalysators.
- Bodenhaftungstest Vorderachse.
- Fahren Sie die Hinterachse langsam über das Spurmessgerät und anschließend auf die Messplatten des Bodenhaftungsanalysators.
- Bodenhaftungstest Hinterachse.

9.2. Das Totalergebnis

Wenn ein kombinierter automatischer Test ausgeführt wurde ist es möglich die einzelnen Ergebnisse auf dem Bildschirm abzurufen, oder in Kombination.

Mittels dem wählen der Taste **0 Ergebnisse** im Hauptmenü erscheint das Ergebnismenü auf dem Bildschirm. Mittels dem wählen der Taste **0 Total** erscheinen die kombinierten Ergebnisse auf dem Bildschirm.



10. DIE EINSTELLUNG IHRES SYSTEMS

Ihr Arex System kann aus verschiedene Modulen bestehen die auf verschiedene Weise positioniert werden können.
Um Ihr System so optimal wie möglich zu benutzen, können Sie Ihr System einstellen. Diese Einstellung findet Teilweise während der Installation statt (Konfiguration) und Teilweise können Sie das mittels dem Programm **EINSTELLEN** selber eingeben.

10.1. Das Konfigurieren Ihres Systems

Bei der Installation (Montage) werden vom Installateur eine Anzahl Werte eingegeben. Diese Werte geben zum Beispiel an, ob es ein 2-Platten System ist oder ein 4-Platten System ist und ob auch ein Bodenhaftungsanalysator angeschlossen ist u.s.W.
Zugleich werden auch Name, Anschrift, und Wohnort des Benützers eingegeben. Diese Informationen werden im oberen Textbalken von jedem Ausdruck gedruckt. Diese Konfiguration ist mit ein Kennwort in Computer gespeichert und kann nur geändert werden bei ein qualifizierte Techniker.

10.2. Das Einstellen Ihres Systems

Es gibt vier Einstellungen die Sie selber ändern können:

1. Die Schnittstelle, für Farben und Sprache
2. Die Vorzuge, für Fahrhinweise und Schirmen
3. Der Automat, d.h. die Testsequenz
4. Die Grenzwerten

Für das wählen oder ändern der Einstellung wählen Sie Taste **C EINSTELLEN** vom Hauptmenü. Hiermit erscheint nachfolgendes Menü auf dem Bildschirm:

Mittels Knopf **OK** wird diese Einstellung bestätigt und es erscheint wieder das Einstellungsmenü auf dem Bildschirm. Jeder Test wird ab jetzt ausgeführt wie die gewählte Einstellung. Auch wenn Sie das System ausschalten bleibt die letzte gewählte Einstellung im Speicher, bis Sie einen anderen Mode oder Automat gewählt haben.

10.2.1. Einstellen Schnittstelle

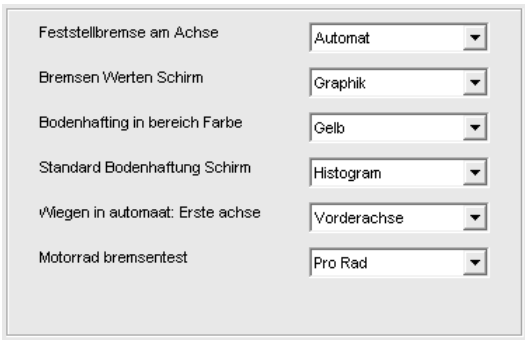
Die Sprache kann geändert werden beim selektieren von die Liste. In dieses Beispiel 'Deutsch' ist selektiert.

Bei 'Auto:' kann ein Bild selektiert werden aus der Programm Directory, das in der Automaat gezeigt werd wann diese fertig ist für die Prüfung. Bei 'Motor:' kann ein Bild selektiert werden für die Motorrad Prüfung.

Die Farben können geändert werden beim selektieren eines Areals mit die Mause und klicken der **Ändern** Knopf für Vordergrund oder Hintergrund. Der **Reset** Knopf setzt original Farben.

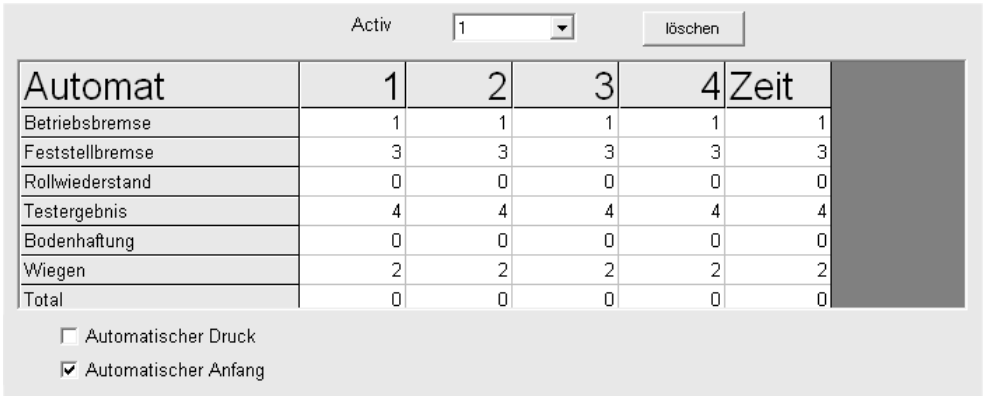
10.2.2. Einstellen Vorzuge

Sie können die nachfolgenden Vorzuge eingeben beim selektieren von Listen.



10.2.3. Einstellen Automat

Sie können einen oder mehrere Automaten einstellen, oder einen bestehenden Automat ändern. Jeder (automatische) Test wird dann Ausgeführt, wie er in dem gewählten Automat eingestellt ist.



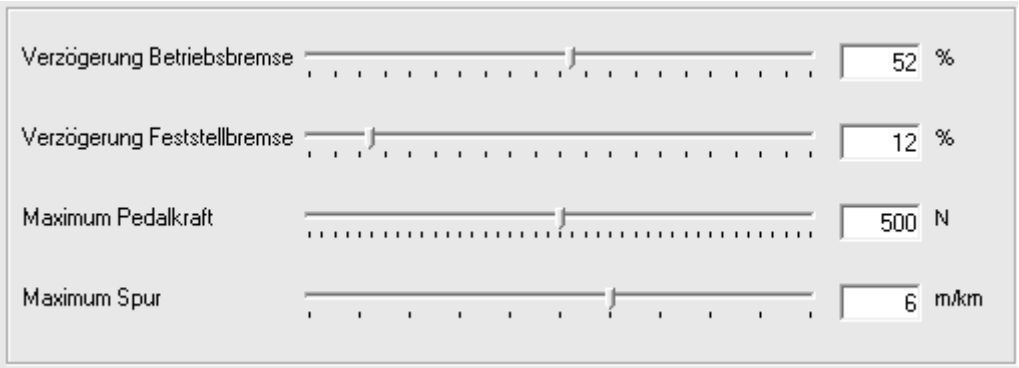
Die 'Aktiv' Liste zeigt das Automat Nummer und kann geändert werden.
Die Werten unter Zeit zeigen wie viel Sekunden die Ergebnisse von diese Test auf Schirm stehen bevor die nächste Test anfangt. Diese Werten können geändert werden für ein optimale Testablauf.
Die Werten unter Automat 1 bis 4 zeigen das Nummer der Test in Testablauf. Diese können geändert werden.

In dieses Beispiel, Automat 1 ist Aktiv. Die Testablauf ist: Bodenhaftung, Betriebsbremse, Feststellbremse und Totalergebnis.

Mit der Knopf 'löschen' kann der aktive Automat gelöscht werden, alle Werten werden auf null gesetzt.
Durch Eindrücke von 'Automatischer Druck' (Kasten ticken), wird jedes Testergebnis und Totalergebnis im Automat, wenn Sie im Testablauf eingestellt werden, ein Ausdruck gemacht.
Mit 'Automatischer Anfang' werd der Automat gestartet als das Programm ein Minute in das Hauptmenu steht. Das kann jetzt auch ausgesetzt werden.

10.2.4. Einstellen Grenzwerten

Jeder Test wird ausgeführt, wie er eingestellt ist. Auf dem Bildschirm erscheint das Einstellen der Grenzwerten.



Sie können die nachfolgenden Werten eingeben.

Verzögerung Betriebsbremse	Die minimal geforderte Verzögerung der Betriebsbremse. Zum Beispiel: 5.8 m/s² wird eingegeben als: 58, und 50% als 50.
Verzögerung Feststellbremse	Die minimale geforderte Verzögerung der Feststellbremse. Zum Beispiel: 1.8 m/s² wird eingegeben als: 18, und 25% als 25.
Maximum Pedalkraft	Die maximale zugelassene Pedalkraft. 500 Newton wird eingegeben als 500
Maximum Spur	Die maximale zugelassene Spur in Meter / Kilometer. Zum Beispiel: 6 m/km wird eingegeben als 6. Diese Wert gilt sowohl für die Vorderachse als auch für die Hinterachse.

11. FAHRZEUGDATEI

11.1. Einleitung

AREX hat die Option entwickelt, Testergebnisse pro Fahrzeug, auf Festplatte zu speichern.

Diese Entwicklung macht es möglich, Jahre später die Testergebnisse eines Fahrzeuges, welches in Ihrer Werkstatt gewartet wurde, abzurufen und auf Bildschirm sichtbar zu machen.

Diese gespeicherten Ergebnisse geben Ihren Technikern wertvolle Informationen über:

- Die Vergangenheit des Fahrzeuges
- das Fahrverhalten eines Fahrers, der ständig im Fahrzeug fährt
- die Qualität der ersetzten Teile
- die Fähigkeit Ihres Technikers, richtige Diagnosen zu stellen
- spezifische Herstellereigenschaften einer bestimmten Marke
- spezifische Herstellereigenschaften eines bestimmten Modells
- spezifische Herstellereigenschaften eines bestimmten Jahres

Die nächsten Paragraphen zeigen Ihnen schrittweise:

- Wie werden die Datei hergestellt
- Wie wird mit dem Programm gearbeitet
- Wie werden die Ergebnisse gespeichert
- Wie werden die Ergebnisse von der Festplatte abgelesen

11.2. Wie wird eine Fahrzeugdatei hergestellt

Um Ihre Fahrzeugdateien effizient verwalten zu können, ist es wichtig, die Kundendaten bei jedem Test eindeutig einzugeben.
z.B. : Ist das Fahrzeug ein Volkswagen, können Sie Volkswagen oder die Abkürzung VW eingeben.
Wenn Sie sich dazu entscheiden, die Abkürzung VW zu benutzen, sollten die Testergebnisse aller Volkswagen unter der Abkürzung VW gespeichert werden.

11.2.1. Richtlinien

Wählen Sie aus dem Hauptmenü **7** und das Kundendateischirm, erscheint.

Geben Sie den Namen des Kunden ein. Fangen Sie immer an mit dem Familiennamen. Hiernach geben Sie die Initialen ein. Drücken Sie anschließend auf ENTER. Es stehen 30 Positionen zu Ihrer Verfügung.

Geben Sie das amtliche Kennzeichen des Fahrzeuges ein. Danach Drücken Sie auf ENTER. Es stehen 20 Positionen zu Ihrer Verfügung.

Geben Sie die Fahrgestellnummer ein. Danach Drücken Sie auf ENTER. Es stehen 20 Positionen zu Ihrer Verfügung.

Geben Sie die Fahrzeugmarke ein. Danach Drücken Sie auf ENTER. Falls Sie eine Abkürzung verwenden möchten, z.B. MD für MAZDA, sollten Sie alle MAZDA-Fahrzeuge unter MD speichern. Es stehen 30 Positionen zu Ihrer Verfügung.

Geben Sie das Fahrzeugmodell ein. Danach Drücken Sie auf ENTER. Es stehen 30 Positionen zu Ihrer Verfügung.

Geben Sie das Baujahr des Fahrzeuges ein. Danach Drücken Sie auf ENTER. Es stehen 10 Positionen zu Ihrer Verfügung.

Geben Sie den Kilometerstand des Fahrzeuges ein. Danach Drücken Sie auf ENTER. Es stehen 10 Positionen zu Ihrer Verfügung.

Geben Sie den Namen des Technikers ein. Danach Drücken Sie auf ENTER. Geben Sie zuerst den Familiennamen, danach die Initialen ein. Es stehen 30 Positionen zu Ihrer Verfügung.

Geben Sie Jahr, Monat und Tag, zu dem der letzte Test stattgefunden hat, ein. Es stehen 20 Positionen zu Ihrer Verfügung.

Alle Informationen sind jetzt eingegeben. Die Angaben werden sowohl im Briefkopf des Ergebnisausdruckes als auch, ebenfalls, auf dem Speicherschirm erscheinen; beschrieben in Paragraph 11.4.

11.3. Wie wird mit dem Programm gearbeitet

Wenn Sie die Testergebnisse eines Fahrzeuges auf Festplatte speichern möchten, führe Sie folgende Schritte durch!

- *Bevor Sie mit dem Test beginnen*, geben Sie die Daten so in die Kundendatei ein wie in 11.2.1 beschrieben.

BITTE BEACHTEN:

- **Das Speichern der Testergebnisse ist nur möglich, wenn Sie mit einem automatischen Test anfangen.**
- **In dem Moment, in welchem Sie den automatischen Test beginnen, werden alle Testergebnisse vorhergehender Tests gelöscht.**

- Wähle einen der 4 automatischen Testabläufe
- Starten Sie den automatischen Test (den gewählten Ablauf). Wenn die Testergebnisse
- (oder Teile davon) nicht in Ordnung sind, können Sie auf manuelle Bedienung umschalten und den Test wiederholen. (z.B. Betriebsbremsentest)

BITTE BEACHTEN:

- **Datum und Zeit des Testbeginns werden festgelegt und können später dazu verwendet werden, die Ergebnisse zurückzufinden.**

Der nächste Paragraph wird Ihnen das Speichern der Ergebnisse auf Festplatte erklären.

11.4. Wie werden Testergebnisse gespeichert

Nachdem Sie einen Test durchgeführt haben, möchten Sie die Ergebnisse auf Festplatte speichern.

Wähle **0 ERGEBNISSE** aus dem Hauptmenü; der Ergebnisschirm erscheint.

Wähle **8 SPEICHERN** des Ergebnismenüs.

Falls Sie dem Testbericht einige Bemerkungen zufügen möchten, (z.B. nächste Inspektion bei Kilometerstand 185.000 km), gebrauchen Sie den oberen Kasten dafür.

Heben Sie keine Daten in die Kundendatei eingegeben, oder möchten Sie einige Daten ändern, können Sie dies noch immer durchführen bevor die Daten auf Festplatte gespeichert werden.
Um die Testergebnisse auf Festplatte zu speichern, Drücken Sie **Speichern** Knopf.

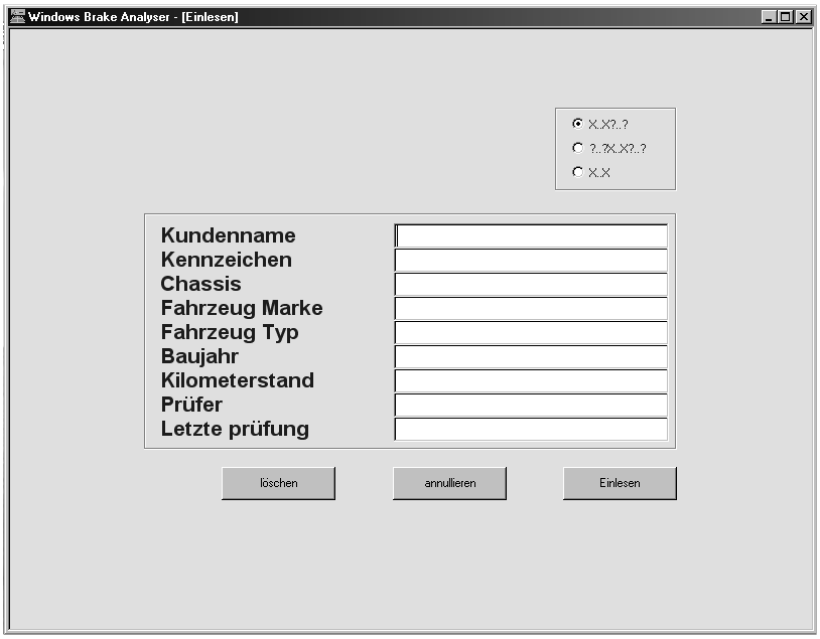
Durch Drücken auf die Taste **ESC** erscheint das Hauptmenü. Der Computer ist jetzt zum nächsten Testablauf bereit.

11.5. Wie werden die Ergebnisse von der Festplatte abgelesen

Falls Sie ein Testergebnis eines Fahrzeuges, welches auf Festplatte gespeichert wurde, nochmals anschauen möchten, unternehmen Sie folgende Schritte:

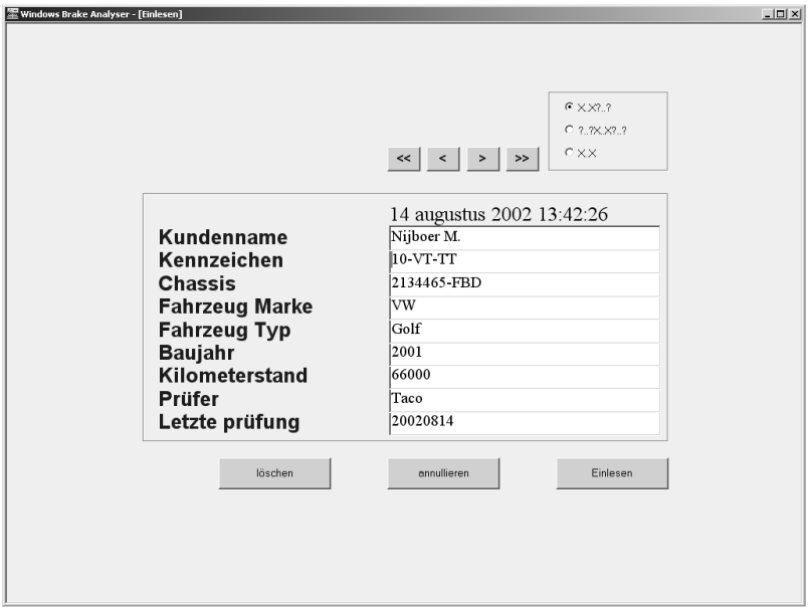
Wähle Taste **0 ERGEBNISSE** aus dem Hauptmenü.

Aus diesem Ergebnismenü wählen Sie Taste **9 EINLESEN**.



Gebe die Suchdatei ein in einer der Feldern und druck **ENTER**, die Information der Ergebnisse wird gezeigt. Sie können auf 3 Weisen suchen:

X..X?..?	Such Eingabe in erste Teil der Datei
?..?X..X?..?	Such Eingabe in Teil der Datei
X..X	Such Eingabe genau wie Datei



Sie können durch ein Selektion des Testergebnisse gehen mit Pfeil Tasten.

<<	erste
<	vorige
>	nächste
>>	letzte

Wann Sie die Einlesen Knopf klicken, werden die Ergebnisse ins Programms eingelesen. Die Ergebnisse können angeschaut und ausgedruckt werden von Ergebnismenu.

12. WARTUNG

Das AREX Modulare System ist besonders Wartungsfreundlich. Trotzdem ist es wichtig die Anweisungen dieses Kapitels, gewissenhaft zu befolgen. Es verlängert die Lebensdauer Ihres Systems.

12.1. Wartung am Computer und an den Zusatzgeräten

Beachten Sie bei einer Wartung am Computer oder an den Zusatzgeräten die nachfolgenden zwei Punkte:

- Überzeugen Sie sich, dass das Netzkabel vom Netz getrennt ist.
- Überzögen Sie sich, dass auf keinen Fall Wasser oder Reinigungsmittel in das Computergehäuse eindringt.

Das Computergehäuse kann nur mit einem sauberen, sanften Reinigungstuch gereinigt werden. Das Reinigungstuch darf nur mit einem wasserlöslichen, sanften Reinigungsmittel nass gemacht werden. Das Computerfenster darf nur mit einem speziellen Glasreinigungsmittel gereinigt werden.

Der Drucker und die Tastatur dürfen nur mit einem sauberen, sanften, trockenen Tuch gereinigt werden.
Alle Arbeiten die nicht oben Aufgeführt wurden, sollen durch einen anerkannten AREX-Techniker ausgeführt werden.

12.2. Wartung an den Bodenteilen

Wartung an den Bodenteilen des Bremsenanalysators, Bodenhaftungsanalysators, Spurmessgerät und Waage ist beschränkt, auf das regelmäßige Reinigen mit einem normalen Besen.
Es wird stark abgeraten mit Wasser oder Luft unter die Bodenteile zu spritzen. Hiermit könnte die Lagerung beschädigt werden.
Vermeiden Sie zur jeder Zeit den Gebrauch von aggressiven Reinigungsmitteln. Diese können die Lagerung unter den Platten, oder sogar die Kraftaufnehmer zerstören.

ACHTUNG: Versuchen Sie auf keinen Fall die Platten selber zu heben oder sie zu verlegen, lassen Sie das nur durch einen anerkannten AREX-Techniker ausführen.

12.3. Die periodische Wartung

Für die periodische Wartung, Eichung und Service empfehlen wir Ihnen, mit Ihrem Lieferanten Kontakt aufzunehmen.
Wann Sie ein Problem melden für Reparatur, sollen Sie ein Ausdruck machen von ADC-Schirm. Diese werd gemacht von Taste 9 in Hauptmenu dann Taste **1** in Wartungsmenu und **7** für drucken.

13. TECHNISCHE DATEN

Plattenbremsenprüfstand	
Abmessungen Platten	1500 x 620 x 35 mm
Abmessungen Lange Pl.	2250 x 620 x 35 mm
Anzahl Bremsenplatten	2 oder 4
Materialien	6 mm feuerverzinktes Stahlblech
Oberfläche	Streckmetall
Maximale Traglast	2.500 kg pro Rad
Messprinzip	Dehnungsmessstreifen Kraftgeber
Messbereich	0 - 10.000 N
Anzeigeinheit	15 N

Bodenhaftungsprüfstand	
Abmessungen	760 x 510 x 400 mm (In den Boden montiert)
Materialien	6 mm feuerverzinktes Stahlblech
Maximale Traglast	800 kg pro Rad
Messprinzip	Dehnungsmessstreifen Kraftgeber
Messbereich	0 - 800 kg pro Rad
Anzeigeinheit	1 kg
Aufstellung	Unterflur, *Messplatte 30mm*

Spurmessgerät	
Abmessungen	740 x 620 x 35 mm
Materialien	6 mm feuerverzinktes Stahlblech
Maximale Traglast	2.500 kg pro Rad
Messprinzip	Linearer Winkelgeber
Messbereich	+/- 9 m/km
Anzeigeinheit	1 m/km

Wiege-Einrichtung	
Abmessungen	60 x 620 x 70 mm
Materialien	6 mm feuerverzinktes Stahlblech
Maximale Traglast	1.500 kg pro Rad
Messprinzip	Dehnungsmessstreifen Kraftgeber
Messbereich	0 - 1500 kg pro Rad
Anzeigeinheit	2 kg

Arex Computer Teststrasse		
Type	**GC1700**	**GC2004 / GC2005**
Abmessungen	1080 x 620 x 650 mm	990 / 1570 x 450 x 650 mm
Monitor	17" SVGA oder LCD	17" oder 19" LCD
Computer	PC, mit DVD, USB und RS-232	
Stromanschluss	110/220/240V 600W	
Bedienung	Tastatur in Schublade, Mause und optionale Fernbedienung	